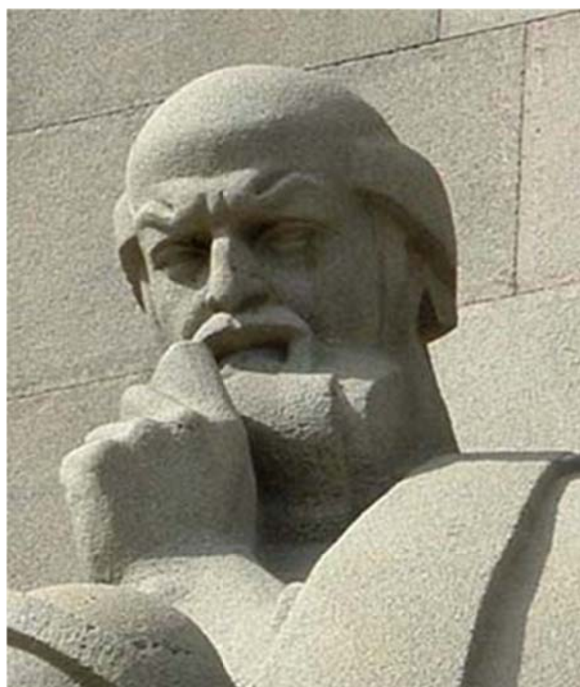
مجموعه آثار

آنانیا شیراکاتسی

دانشمند ارمنی سده هفتم میلادی

۱

کتاب حساب



ترجمه، پیشگفتار و حواشی

ادیک باغداساریان

(ا. گرمانیگ)

آنانیا شیراکاتسی
(Anania Shirakatsi 612-685)

آنانیا شیراکاتسی بزرگترین دانشمندان سده های میانه است، او به عنوان یک فیلسوف، ریاضیدان، کیهان شناس، رویدادنگار، جغرافیدان، بنیانگذار علوم دقیق و طبیعی است. میراث علمی او تاثیر قابل توجهی در توسعه و پیشرفت علوم در ارمنستان داشت.

یونسکو در سال ۲۰۱۲ به مناسبت ۱۴۰۰-امین سالگرد زایش این دانشمند بزرگ ، نام او را در فهرست مهمترین رویدادهای سال ثبت نمود .

مجموعه آثار آنانیا شیراکاتسی در چهار جلد به تدریج به زبان فارسی منتشر خواهد شد:

جلد ۱ : کتاب حساب

جلد ۲ : کیهانشناسی

جلد ۳ : گاهشماری

جلد ۴ : دیگر علوم (جغرافیا، هواشناسی ، اوزان و مقادیر ، سنگ های ارزشمند)



انتشارات لویس وابسته به مرکز پژوهش های ارمنی

ISBN: 978-1-927860-32-8

مجموعه آثار

آنانیا شیراکاتسی

دانشمند ارمنی سده هفتم میلادی

۱

کتاب حساب

ترجمه، پیشگفتار و حواشی

ادیک باغداساریان

(ا. گرمانیگ)

ISBN: 978-1-927860-32-8

۱۳۹۴- تورونتو ۲۰۱۵

پیشکش به برادرانم آزاد ، آرارات و وانیک که در انجام تحصیلانم یار و یاورم بوده اند.

ادیک باغداساریان

سخن آغاز

به قلم : دکتر ادیک باغداساریان

آنانیا شیراکاتسی دانشمند بزرگ سده هفتم میلادی
و اهمیت کتاب "حساب" او

در باره زندگی و روزگار آنانیا شیراکاتسی

در سده هفتم میلادی منطقه خاورمیانه دچار تحولات بزرگ تاریخی بود لیکن علی رغم لشکرکشی های بیزانس و تازیان حیات اقتصادی و علمی ارمنیان در سرزمین خود در حال رونق و توسعه بود. ارمنستان فعالانه در داد و ستد بین المللی شرکت می کردو سازندگی شهری و بویژه کلیسایی دوران رشد و ترقی را طی می کرد. در سایه این تحولات شرایط مساعدی برای رونق و ترقی علوم طبیعی و فنی پدید آمد.

هیچگونه انتقادی نمی توان بر آثار معماری پدید آمده در این دوران از جمله پرستشگاه ها و کلیساهای مرن (Mren)، تالین (Talin)، تالیش(Talish) و زوارتنوتس(Zvartnots) وارد کرد زیرا اینها و نظایرشان از نظر فنون مهندسی چه در طراحی و چه در اجرا جزو بهترین آثار معماری ارمنی با هویت شرقی و اصالت ارمنی محسوب می شوند.

احداث پرستشگاه زوارتنوتس تنها بر پایه محاسبات دقیق ریاضی و هندسی و بر اساس نقشه های تهیه شده می توانست عملی گردد. این معبد از نظر سبک و شیوه احداث در تاریخ معماری مکان منحصر بفردی به خود اختصاص داده است زیرا در سراسر سرزمین ارمن مشابه آن پدید نیامده است. پژوهشگران در سراسر شرق و غرب بررسی های گسترده ای انجام داده اند لیکن هیچگونه همانندی بین ساختار این معبد و آثار معماری دیگر پیدا نکرده اند. این معبد احتمالا" بین سالهای ۶۴۴ تا ۶۵۲ بنا شده است و مهندس معمار آن نرسس تایتسی (**Nerses Tayetsi**) و مدیر اجرایی آن هوهان (**Hovhan**) نامی بوده اند[۱].

وجه تمایز معماری این معبد با آثار سایر سرزمین ها نه از قدرت بکار رفته در ساختمان اثر است (همانند اهرام مصر و سایر آثار که در آنها تکه سنگهایی ۲۰ متر مکعبی در ارتفاع ۳۰- ۴۰ متری نصب شده اند) و نه در ظرافت حکاکی روی سنگ بلکه موضوع بسیار عجیب و شگفت انگیز این است که معماری ارمنی توانسته است روی چهار ستون سنگی با قطر ۰/۸۲ متر که با دو ستون با قطر ۰/۶۰ متر بصورت قوس به یکدیگر متصل شده اند، وزنی به سنگینی چند هزار تن آویزان کند واین امر توسط هیچ روشی غیر از انجام یک محاسبه دقیق ریاضی امکان پذیر نمی بود.

لازم به توضیح است که سرزمین ارمن بعنوان یک منطقه ترانزیت نقش مهمی در تجارت بین المللی از جمله برای صدور ابریشم چین و کالاهای ارزشمند از چین، آسیای میانه و شمال هندوستان و غرب ایفا نموده است.

در این شرایط خود ارمنیان نمی توانستند در جریان این تجارت بی تفاوت باشند لذا خود نیز در این بازار جهانی وارد شده تولیدات و صنایع و محصولات خودرا چون نمک، آهن، مس، میوه، ماهی، پنبه، رنگ، قالی و غیره وارد تبادلات کالایی و تجارت بین المللی نمودند.

---

[۱] - توروس تورامانیان،"مطالبی پیرامون تاریخ معماری ارمنی". ۱۹۴۲، ص۲۴۹.

رونق اقتصادی باعث شد که علوم نیز بطور هماهنگ با رونـق و توسـعه روبـرو شود. احداث بناها که برای آنها از پرگار، خط کش، وسایل مکـانیکی استفـــــاده می شد، تمایل مفرط در توانایی انجـام محاسـبات دقیـق، بکـارگیری اوزان و مقـادیر دقیق، آگاهی درست محیطی و قوانین جاذبـه باعـث شـدند علـوم طبیعـی بـویژه علـم حساب تا درجه عالی ترقی کند.

در سده هفتم یکی از چهره های سرشناس علمی ارمنی یعنی آنانیـا شیراکاتسـی ریاضیدان پـا بـه عرصـه دنیـای علـم گذاشـت. او کـه تخلـص "حسـابگر" (بـه ارمنـی Hamarogh) یا ریاضیدان داشت از متفکرین و شخصیت های نـامی علـوم طبیعـی اسـت. در بـاره زنـدگی و فعالیتهـای آنانیـا اطلاعـات موثـق در دسـت داریـم زیـرا "زندگینامه" وی به قلم او به ما رسیده است. بر پایه اطلاعات ایـن کتـاب کوچـک او در ربـع اول سـده هفـتم در قریـه آنـی (Ani) واقـع در منطقـه تـاریخی شـیراک (Shirak) چشم به جهان گشوده است. تحصیلات اولیه را در مدرسه کلیسایی محـل کسب کرده برای تعمق در علوم و تکمیل آن راهی ارمنستان غربی شده است کـه در آن زمان تحت سلطه بیزانس قرار داشت. او بویژه نسبت به ریاضیات عشق می ورزیـد و آن را مادر کلیه علوم می دانست. او چنین می نویسد: "با علاقه ای وافـر نسـبت بـه فن ریاضیات اندیشه کردم، زیرا بدون اعداد وارقام چیزی پایه گذاری نمی شـود لـذا آن را مادر کلیه علوم می دانم"[۲]. آنانیا به منظور کسب علوم و تحصیلات عالیه راهـی غرب شده بنا به توصـیه آشـنایان بجـای قسـطنطنیه راهـی ترابـوزان نـزد تیوکیغـوس دانشـمند مشـهور آن زمـان مـی شـود. مدرسـه وی در آن روزگـار از شـهرت زیـادی برخوردار بود و کتابخانـه ای بـزرگ شـامل کتـب فـراوان از جملـه کتـب تـاریخی، پزشکی، سـالنامه هـا، آثـار مانـده از دوران پاگانسـیم (بـت پرسـتی)، آثـار مشـهور و ناشناخته در هر زمینه ای در اختیار داشت.

[۲] - پروفسور آشوت آبراهامیان، "کتابشناسی آنانیا شیراکاتسی"، ایروان: ۱۹۴۴. ص ۲۰۶.

استاد این جوان علاقه مند را به گرمی می پذیرد. آنانیا در باره او چنین نوشته است: "او مرا چون فرزندش پذیرفت و با چنان توجه خاصی تعلیم مرا آغاز نمود که حتی دوستان هم کلاسی که فرزندان اشراف درباری بودند نسبت به من حسادت می ورزیدند"[۳]. آنانیا مدت هشت سال نزد استاد تلمذ کرد و بطور اساسی در ریاضیات، کیهان شناسی و سایر علوم تسلط یافت و آنگاه به زادگاه خود بازگشت. او در آنجا مدرسه ای بنا نهاد و به کار تعلیم و تربیت شاگردان خود مشغول شد و توام با کار آموزش به تفحص و تحقیق علمی همت گمارد و آثاری را شامل علوم طبیعی، نجوم، ریاضیات، گاهشماری، جغرافیا، علم اوزان و مقادیر و غیره به رشته تحریر کشید.

در مورد او این روایت نیز وجود داشته است که در اثر تعقیب و آزار و اذیت میهن خود را ترک گفته رهسپار ونیز شده به خدمت پادشاه آنجا در می آید و موفق به کشفیاتی چون کشف راز تهیه طلا از آب می شود. پادشاه ونیز برای مخفی نگاه داشتن این راز قصد جان شیراکاتسی را می کند ولی وی تقاضا می کند او را نکشند و قول می دهد این راز را به هیچکس نگوید و تنها تمثال او را در یک سوی سکه طلا ضرب کنند. سکه ای نیز پیدا شده بود که یک روی آن تمثال پادشاه و روی دیگر آن تمثال شیراکاتسی ضرب شده است.

تاریخ وفات شیراکتسی بدرستی معلوم نیست. در کتاب "تاریخ" که بقلم او تعلق دارد و به دست ما رسیده است در مورد یکی از لشکر کشی های خزرها به ارمنستان در سال ۶۸۵ سخن به میان آمده است. با توجه به این که او در این هنگام باید عمری را سپری کرده باشد، می توان حدس زد که او در سالهای دهه هشتاد سده هفتم میلادی باید چشم از جهان فروبسته باشد.

---

[۳] – همانجا، ص ۲۰۷.

پژوهش های شیراکاتسی کلا" شامل فلسفه، ریاضیات، کیهان شناسی ، جغرافیا و تاریخ و سایر علوم بوده است و چنان که از آثار او بر می آید وی از دانشمندانی بود که نه تنها بر رونق و پیشرفت علوم در عصر خود که در دوران بعد نیز تأثیر ژرفی نهاده است. توجه او روی کشف روابط میان پدیده های طبیعی فوق العاده است. وی همانند فیلسوفان یونانی چهار عنصر اصلی را پایه و اساس طبیعت می داند.

شیراکاتسی در علوم سعی کرده است نظریه اختصاصی خود را داشته باشد. در زمینه کیهان شناسی، پدیده های مربوط به خورشید، کره زمین، ماه، ستارگان و فضا پژوهش کرده است. او به کرویت زمین، بالاتر بودن سرعت نور نسبت به سرعت صوت معتقد بود. به عقیده او کهکشان راه شیری انبوه ستارگانی با درخشش ضعیف است و کره ماه از خود نوری ندارد و از جسم جامد می باشد و نور خود را از انعکاس نور خورشید پدید می آورد و لکه های ماه به خاطر ناهمواری سطح آن است. شیراکاتسی حالات مختلف ماه و خسوف و کسوف را بدرستی تفسیر می کند. جذر و مد دریا را در نتیجه قوه جاذبه ماه می داند. او جزو طرفداران منظومه ای با مرکزیت کره زمین است (نظام نجومی او هلیوسنتریک یا خورشید مرکزی نیست بلکه ژئوسنتریک یا زمین مرکزی است) و بر همین اساس نیز فصول سال، شب و روز را تعریف می کند. بر پایه چند مقایسه و قضاوت نتیجه می گرفت که خورشید هم از ماه و هم از زمین بزرگتر است و در فاصله ای بسیار دور از زمین قرار دارد.

آنانیا شیراکاتسی برخی از کاربردهای ستاره شناسی را در آثار خود متذکر می شود (مانند تعیین جهت برای کشتیرانی و ساعات روز). جدولی نیز برای ۱۹ سال حالات و تغییرات ماه ارائه داد. چندین محاسبه تقویمی صورت داده تقویم ارمنی را با تقویم ملل دیگر مقایسه نمود و جدول تقویمی ۵۳۲ ساله تنظیم نموده اولین طرح تقویم "ثابت" ارمنی را ارائه کرد. او تقویم آندریاس بیزانسی تقویم شناس نامی را

تعبیر کرده است. جالب است کتاب خود آندریاس به جا نمانده است و تفسیر شیراکاتسی تنها مدرک موجود درباره این اثر محسوب می شود.

مهمترین آثار شیراکاتسی عبارتند از کتاب "حساب"، "گیتی نما"، "وقایعنامه"، (Chronicle)، "نسخه گاه شمار"، " کیهان شناسی و تقویم"، "فرسخ نما" (به ارمنی Mghonachapkدر واقع دنباله گیتی نما است)، "هندسه نجومی"، تألیفاتی در زمینه اوزان و مقادیر، سنگ های قیمتی، نظریه فصل ها و تاریخ عمومی و غیره.

اشتباه است اگر فکر کنیم در ایام قدیم شیراکاتسی تنها کسی است که در بین ارمنیان به بررسی علوم طبیعی اشتغال ورزیده است. از مقدمه جداول ریاضی او چنین مشهود است که شیراکاتسی از یک متن ریاضی مفصل که قبل از او نوشته شده استفاده نموده است. شیراکاتسی بسیاری از آثار دانشمندان پیش از خود را در اختیار داشته است.

ازآنانیا شیراکاتسی در زمان حیاتش نه تنها تقدیر و ستایش بعمل نیامد بلکه توسط روحانیون مرتجع مسیحی زمان مورد تعقیب و آزار قرار گرفت. شیراکاتسی اولین دانشمند ارمن است که علوم طبیعی را از فلسفه و حکمت مجزا ساخت.

آثار آنانیا شیراکاتسی تأثیر عمیقی بر روی آراء و اندیشه ها و آثار مؤلفین بعدی در سده های میانه بویژه در زمینه علوم طبیعی نهاد. بدون شک نمی توان راجع به کارهای علمی دانشمندان بعدی سخن گفت اما نام آنانیا شیراکاتسی را بارها و بارها متذکر نشد.

پیش از اینکه به بررسی محتویات کتاب "حساب" آنانیا شیراکاتسی بپردازیم، لازم است نگاهی نیز به آثار ریاضی قبل از سده هفتم میلادی بیفکنیم و با آنها آشنا شویم.

وضع علم "حساب" تا پیش از سده هفتم میلادی

برای آشنایی بهتر با کتاب "حساب" آنانیا شیراکاتسی لازم است ببینیم قبل از سده هفتم میلادی چه کتابهای درسی در این زمینه وجود داشته اند. نخست در مورد حساب یونانی سخن بگوییم. یونانیان منکر این امر نیستند که در این زمینه کلا" متکی به خود نبوده و در دوره های نخست مطالب زیادی از مصریان و بابلیان فرا گرفتند و این علم را همچون بقیه رشته های علوم به درجه ای متعال رساندند.

یونانیان با توسعه ریاضیات آن را به سطح علمی بالایی رساندند. دانشمندانی چون اقلیدس، ارشمیدس، آپولونیوس (در سده های سوم و دوم پیش از میلاد) چهره های برجسته کتب ریاضی اسکندریه بودند. کتاب "اصول" اثر اقلیدس در زمینه هندسه شامل ۱۳ کتاب بود که در کتابهای ۷ و ۸ و ۹ اعداد مورد بررسی قرار می گیرند. علم حساب اریتمتیک در میان یونانیان به معنی علم اعداد بود و آنها در این علم به بررسی خصوصیات اعداد، طبقه بندی آنها بصورت فرد و زوج، ساده و مرکب و غیره می پرداخته اند. حساب در نزد یونانیان کلا" یک علم نظری بود. حساب کار بردی یک مقوله علمی کاملا" متفاوت محسوب می شد و بنام لوگیستیک معروف بود. این گونه طبقه بندی حساب را افلاطون قبول داشت و این تقسیم بندی احتمالا" پیش از او صورت گرفته بود. نخستین کتاب در مورد حساب در حدود سال ۱۰۰ میلادی توسط نیقوماخس (**Nicomachus** لاتین یا **Nicomaque** فرانسه) فیلسوف و ریاضیدان یونانی که در قرن اول میلادی می زیسته نوشته شده است. (از او دو کتاب باقی مانده است یکی "کتاب ارثماطیقی" یا "مقدمه ای بر علم حساب" و دیگری "کتاب نغم" در علم موسیقی).

برای بررسی کتاب حساب شیراکاتسی لازم است نگاهی سریع به کتاب حساب نیقوماخس نیز بیفکنیم. این اثر از دو کتاب تشکیل شده است در کتاب اول اعداد به صورت فرد و زوج یا ساده و مرکب تقسیم می شوند. اعدا زوج نیز بنوبه خود به

چند گروه تقسیم می شوند و خصوصیات آنها مورد بررسی قرار می گیرد. در کتاب دوم اعداد چند ضلعی (POLYGONAL NUMBERS) بتفصیل مورد بررسی قرار دارند. بر پایه نظر این ریاضیدان، اعداد خطی، هموار، سه ضلعی، چهار ضلعی و غیره هستند. مقایسه ها سه طبقه دارند: حسابی، هندسی و هارمونیک. این اثر حسابی قرن ها به عنوان یک منبع موثق مورد استفاده قرار داشت و در قرن نهم به زبان عربی ترجمه شد.

پس از نیقوماخس در سده های سوم و چهارم میلادی، "دیوفانتس" ریاضیدان نامی مکتب دوم اسکندریه کتابی تحت عنوان "حساب" نوشت که عمدتا" ماهیت جبری داشت.

در تاریخ علوم ریاضی بویژه "مجموعه ریاضیات" اثر پاپوس (سده چهارم) متشکل از ۸ کتاب و مشتمل بر کلیه دست آوردهای حساب و هندسه قابل ذکر است.

آثار تئون ازمیری و یامبلیخوس در زمینه حساب از منابع مهم در زمینه علم حساب محسوب می شوند.

تا آنجا که اطلاع داریم در سده هفتم میلادی (دوره ای که شیراکاتسی می زیست) در شرق مکتب ریاضی وجود نداشت.

سقوط و تقسیم امپراطوری روم ضربه مهلکی به مکتب دوم اسکندریه زد و باعث توقف حیات آن گردید و مرکز فعالیت علمی به آتن منتقل شد و مکتب آتن پدید آمد که تا صد سال دوام داشت (تا آخر سده ششم).

پس از اضمحلال مکتب آتن، در سده هفتم مکتب بیزانس تشکیل شد و تا سده ۱۵م. یعنی تا زمان تصرف امپراطوری توسط ترکان دوام یافت.

هیچیک از این مکتب ها ریاضیدان بسیار نامی به جهان معرفی نکرد. دانشمندان مکتب آتن به بررسی و تفسیر آثار مؤلفین یونانی و علمای مکتب بیزانس خود را

وقف مباحث الهیات و دستور زبان نموده بودند و تقریبا" توجهی به علوم طبیعی نداشتند.

بدین سان در سده هفتم میلادی مکتب ریاضی خاصی وجود نداشت بگونه ای که نام ریاضیدان خاصی به آنها منتسب بوده باشد.

محتویات کتاب "حساب" آنانیا شیراکاتسی

توسعه علوم طبیعی در ارمنستان (سده۷م.) تأثیر بسزایی روی آثار حسابی، کیهان شناسی، اوزان و مقادیر و تقویم شناسی گذاشت. کتاب درسی "حساب" اثر شیراکاتسی تاریخی بس آموزنده دارد. نخست اینکه، بخش مسائل آن اهمیت خاصی دارد و شامل ۲۴ مسئله و پاسخ آنها است (تحت عنوان **haghags hartsman yev ludsman**). شش مسئله از این مسائل برای اولین بار در شماره هایی از فصل نامه "بازماوپ" (چاپ ونیز، سالاهای ۱۸۵۵- ۱۸۵۳) اما متن کامل در ماهنامه "سیون" چاپ اورشلیم (۱۸۸۵) بچاپ رسید. این مسائل در طول زمان بارها توسط پژوهشگران مختلف در نقاط مختلف جهان به زبانهای مختلف بچاپ رسیده است که بررسی آن خارج از حوصله این کتاب می باشد.

متأسفانه متن کامل کتاب حساب آنانیا شیراکاتسی بدست ما نرسیده است. پژوهشگران معتقدند ۲۴ مسئله و پاسخ آنها تنها بخشی از کل مسائل است. این امر در اثر پیدا شدن بخشهای دیگری از کتاب ثابت شده است. در زمینه شناخت آثار این متفکر سده هفتم، ارمنی شناسانی چون گالوست تر مگردیچیان، گ. خالاتیان، آکادمیسین هوسپ اوربلی، پ. آرزرونی، پروفسور آشوت آبراهامیان، گ. پتروسیان و دیگران کار کرده اند.

بخش هایی از کتاب حساب شیراکاتسی که بدست ما رسیده است عبارتست از:
۱- جداول جمع و تفریق ۲- جداول ضرب، ۳- "شش هزاره" (vetshazaryak)
۴- مسائل و پاسخ آنها ۵- سرگرمی های ریاضی.

کتاب حساب

اثر

آنانیا شیراکاتسی

زندگینامه شیراکاتسی به زبان خودش

سخنی چند در باره آموزگار بزرگ آنانیا شیراکاتسی و چگونگی زندگی او

من آنانیا شیراکاتسی زاده روستای آنانیا، (با فراگیری) ادبیات و کتابت ملت ارمن و تعمق در کتابهای مقدس، چنانکه در مزامیر آمده است روز به روز چشم خرد خود را بازتر و روشن تر نمودم. به سخنان پربار دانشمندان و رهروان علم و حکمت گوش فرا دادم، همانگونه که سلیمان توصیه کرده است: «علم و حکمت فرا گیر و از نادانی به عنوان فرزند ظلمت دوری جوی» و (اکنون) « تو علم را رد کردی، لذا من هم ترا مردود می شمارم» و من با ترس از این پندارها به حکمت پناه بردم و فراگیری فلسفه و علوم را آرزو کردم. با علاقه فراوان خود نسبت به علم ریاضی چنین اندیشیدم که بدون اعداد هیچ چیز قابل بنا نیست، لذا آن را مادر علوم قلمداد کردم. و از آنجا که در سرزمین ارمن کسی وجود نداشت که بر این علوم تسلط داشته باشد و نیز هیچ کتاب علمی در هیچ جا یافت نمی شد، لذا رهسپار دیار یونانیان شدم. پس از رسیدن به تئودوپلیس، در آنجا شخصی عالم به نام یغیازار را یافتم که در کتابهای کلیسایی تسلط داشت. او برایم تعریف کرد که یک نفر ریاضیدان بنام کریستوسادور در هایک چهارم زندگی می کند. و آنگاه که به آنجا رفتم شخص مورد نظر را یافتم و شش ماه نزد او ماندم، لذا برایم روشن شد که او بر علوم تسلط کامل ندارد. با این حال به سوی قسطنطنیه شتافتم و با آشنایانی روبرو شدم که گفتند «چرا چنین سفر طولانی را پذیرا شده بودم، زیرا دانشمندی به نام تیوکیغوس بیزانسی در نزدیکی دیار شما در شهر ترابوزان سرزمین پونتوس زندگی

می کند. او فردی عالم و مسلط به کتابت و زبان ارمنی و نزد پادشاهان پرآوازه است». من پرسیدم: «این سخن شما بر چه پایه ای قرار دارد؟». و اما آنان پاسخ دادند: «چندین بار در این مسیر سفر خود بسیاری افراد از جاهای مختلف دیده ایم که به علت علم و دانش درخشان او برای کسب دانش نزد وی رفته اند. و اکنون نیز پیلاکر شماس و البته بطریق قسطنطنیه که با هم در یک کشتی سفر می کردیم، برای کسب دانش نزد وی می رفت. ما پس از رسیدن به شهر سینوپ، با دوستانمان روبرو شدیم و از او جدا شدیم و رهسپار ساحل شدیم. اگر بشتابی می توانی پیلاکر را در آنجا بیابی».

با شنیدن این سخنان خداوند را سپاس گزاردم که برای عملی شدن آرزوهای خادمانش از آنان پشتیبانی می کنند. چنانکه می گویند: «بجویید تا بیابید». رهسپار شدم و او را در دیر یوگنیا یافتم و علت مراجعه به او را بیان نمودم او با شادمانی مرا پذیرفت و گفت: «سپاس خدای را که ترا برای کسب دانش به اینجا فرستاده است تا آن را به سرزمین گریگور مقدس[۴] ببری و دو چندان شادمان هستم که این سرزمین به شاگردی من آمده است، زیرا من در جوانی مدت طولانی در آنجا از نعمات سرزمین ارمن بهره مند شده ام و بسی شادمان هستم که دانش خود را به آنجا منتقل خواهم کرد، زیرا زمانی که در آنجا ساکن بودم ظلمت و جهالت در آنجا حاکم بود».

و خداوند افتخار همنشینی با این مرد را به من داد. او مرا چون فرزند خود پذیرفت و از ارائه تمام علوم و دانش خود به من کوتاهی نکرد تا آنجا که همه شاگردان دیگر که از سوی دربار آمده بودند بر من رشک بردند.

هشت سال نزد او ماندم و علم ریاضی را بطور کامل فرا گرفتم، کمی نیز با دیگر علوم و کتابهای فراوان دیگر که هنوز به زبان ما ترجمه نشده بودند، آشنا

[۴] - منظور ارمنستان موطن گریگور روشنگر بانی کلیسای رسمی در آن دیار است.

شدم. نزد او انواع گوناگون کتاب ها وجود داشت: آثار آشنا و یا ناآشنا، خارجی (مربوط به دوران بت پرستی)، کتابهای علمی و تاریخی، پزشکی، رویدادنامه ها، چگونه همه آنها را یکایک بر شمرم، زیرا هیچ کتابی نبود که او در اختیار نداشته باشد. او در فن ترجمه نیز از چنان برکت الهی برخوردار بود که هرگاه قصد داشت متنی یونانی را ترجمه کند، همانند دیگر مترجمان با تردید عمل نمی کرد بلکه متن یونانی را چنان ارمنی می خواند گویی از روی متن ارمنی می خواند. با میل به اینکه شما از رسالت این مرد خبره و عالم آگاهی داشته باشید، [مایلم] شما را به این واقعیت آشنا کنم که او چگونه به زبان ما چیرگی داشت و این علم را چگونه کسب نموده بود و چنان کارآموزدگی و دانایی داشت.

او از سرزمین پونتوس (پونت) و از شهر ترابوزان بود. در جوانی نزد هوهان سردار سپاه تیبریانوس قیصر که در ارمنستان اقامت داشت، خدمت کرده بود.

او سالیان دراز تا زمان پادشاهی موریق در اینجا ساکن بوده زبان و کتابت ارمنی را آموخته بود. او در جریان یورش سپاه پارسیان بر یونانیان که در نزدیکی انطاکیه روی داد، زخمی شد، به انطاکیه پناه برد، اما تمام دارایی او به دست دشمن افتاد. او مدت طولانی در بستر بیماری دچار تالم روحی از بابت از دست دادن مال و دارایی اش شد، لذا از خداوند طلب بهبودی کرده پیمان بست که: « اگر زندگی سالم به من عطا نمایی، دیگر مال و منال گرد نمی آورم بلکه به کسب و پیروی از علم و دانش می پردازم، چنانکه آن مرد دانا گفته است: خرد برگیرید و نه سیم و زر، دانش بجویید، و نه طلا و زر». و خداوند التماس او را می پذیرد و او پس از کسب بهبودی به شهر مقدس اورشلیم می رود. او یک ماه در آنجا می ماند، سپس به اسکندریه می رود و سه سال تحصیل می کند. آنگاه راهی روم شده یک سال نیز در آنجا سپری می کند و به قسطنطیه می آید. او در اینجا با یک شخصیت نامدار روبرو می شود که به تعلیم دوستداران علم و فلسفه مشغول بود. مدتی طولانی نزد او به

کسب علم می پردازد و سپس به زادگاهش باز می گردد. اگر چه بطریق و بزرگان شهر از او در خواست می کنند تا قسطنطنیه را ترک نکند، اما او به خواهش آنان توجه نمی کند و به عشق یاری به موطن خود راهی زادگاهش می شود. همانگونه که [در کتاب مقدس] نوشته شده است. پس از بازگشت به شهر خود، به یک زندگی پرافتخار می پردازد. پس از چند سال، معلم او در قسطنطنیه چشم از جـــــهان فرو می بندد و از آنجا که در میان شاگردانش کسی را لایق جانشینی معلم نمی یابند، لذا از تیوکیغوس خواهش می کنند تا جانشین استادش گردد. در همان زمان نیز فرمان پادشاه را دریافت می کند. با این حال او موافقت نمی کند و می گوید: «به ملکوت آسمانی قول داده ام از اینجا دور نشوم». از آن پس شاگران برای فراگیری علم نزد او می آمدند. لیکن من چنین می اندیشم که این خواست خداوند بود که او در نزد ما به گسترش دانش بپردازد.

و اینک این حقیر اهل ارمنستان، نزد او به چنان علم و دانش عظیم دست یافتم که پادشاهان در پی آن هستند و آن را به سرزمین خود آوردم، آن هم بدون کمک و یاری کسی و تنها لطف عنایات و دعاهای گریگور مقدس، اگر چه هیچ کس از این اقدام من قدردانی و سپاسگزاری نکرد، زیرا ملت ما دوستدار حکمت و فلسفه و علوم نیست، زیرا سستی و تنبلی و اتلاف عمر را ترجیح می دهد. زیرا آن گاه که من بازگشتم، بسیاری جهت کسب علم نزد من آمدند، مدت کوتاهی تلمذ کردند و مرا ترک نمودند و تا کسب کامل علوم نزد من نماندند و به آن حد که فرا گرفته بودند قانع شدند. آنها با ترک زود هنگام من به تدریس مطالبی پرداختند که به آنها چیرگی نداشتند و خود را آموزگار تلقی کردند که در شأن آنها نبود. فریبکاران و چاپلوسان، می خواهند تقلید علم کنند و نزد مردم استادان علوم جلوه کنند. آنان حتی به سخن چینی و ناسزاگویی نسبت به من پرداختند. اگر من همانند آنان بدخواه بودم هیچگاه زبان باز نمی کردم و مطلبی به آنان بعنوان افراد بدبخت

نمی آموختم. لیکن من همواره بانی سخنان الهی را بیاد می آورم که می گوید: «سیم و زر را روی میز صراف بیفکن و من بهره آن را طلب خواهم کرد». باز هم هیچ کس را از کسب علم منع نکرده ام و از این پس نیز منع نخواهم کرد. و این است وصیت من به شما ای آموزگارانی که پس از من خواهید آمد و در طلب علم و دانش و حکمت خواهید بود.

سپاس از آن که به مسیح چنان قدرتی داد، سپاس به قادر متعال اکنون و تا ابد، آمین.

"آغاز سخن آنانیا شیراکاتسی فصل نخست"

ای دوستداران حکمت و فراگیرندگان علوم در نزد من، قصد دارم فن حساب را که با زحمت پیشینیان پدید آمده بعنوان صدای زنده یک آموزگار نیکوکار برایتان تشریح کنم. از جداول من آموزش ببینید. گر چه من متن مفصل را مختصر کرده ام تا برایتان خسته کننده نباشد، اما تا حدی نیز نوشته های گذشتگان را روشن تر و واضح تر نموده ام تا بتوانید بطور کامل بر آنها مسلط شوید. اکنون من از کوچکترین و ساده ترین آنها شروع می کنم و سطح علمی کودکان و ناآشنایان را در نظر می گیرم.

آموزش ابتدایی حساب، فصل نخست که جمع ("پذیرش" endouneloutyoun) نام دارد[5].

1+1= 2	2+2= 4	
1+2= 3	2+3= 5	3+3= 6
1+3= 4	2+4= 6	3+4= 7
1+4= 5	2+5= 7	3+5= 8
1+5= 6	2+6= 8	3+6= 9
1+6= 7	2+7= 9	3+7=10
1+7= 8	2+8=10	3+8=11
1+8= 9	2+9=11	3+9=12
1+9=10		
4+4= 8	5+5=10	6+6=12
4+5= 9	5+6=11	6+7=13

[5]- در میان ارمنیان از قدیم الایام کاربرد حروف الفبای ارمنی با ارزش عددی در ریاضیات مرسوم بود. لذا چنانکه در متون گوناگون مشاهده می شود شیراکاتسی نیز از این روش استفاده می کند.

$4+6=10$	$5+7=12$	$6+8=14$
$4+7=11$	$5+8=13$	$6+9=15$
$4+8=12$	$5+9=14$	
$4+9=13$		
$7+7=14$	$8+8=16$	$9+9=18$
$7+8=15$	$8+9=17$	
$7+9=16$		
$10+10=20$	$20+20=40$	$30+30=60$
$10+20=30$	$20+30=50$	$30+40=70$
$10+30=40$	$20+40=60$	$30+50=80$
$10+40=50$	$20+50=70$	$30+60=90$
$10+50=60$	$20+60=80$	$30+70=100$
$10+60=70$	$20+70=90$	$30+80=110$
$10+70=80$	$20+80=100$	$30+90=120$
$10+80=90$		
$40+40=80$	$50+50=100$	$60+60=120$
$40+50=90$	$50+60=110$	$60+70=130$
$40+60=100$	$50+70=120$	$60+80=140$
$40+70=110$	$50+80=130$	$60+90=150$
$40+80=120$	$50+90=140$	
$40+90=130$		
$70+70=140$	$80+80=160$	$90+90=180$
$70+80=150$	$80+90=170$	
$70+90=160$		
$0+100=200$	$200+200=400$	$300+300=600$
$0+200=300$	$200+300=500$	$300+400=700$
$0+300=400$	$200+400=600$	$300+500=800$
$0+400=500$	$200+500=700$	$300+600=900$
$100+500=600$	$200+600=800$	$300+700=1000$
$100+600=700$	$200+700=900$	$300+800=1100$
$100+700=800$	$200+800=1000$	$300+900=1200$
$100+800=900$	$200+900=1100$	
$100+900=1000$		
$400+400=800$	$500+500=1000$	$600+600=1200$
$400+500=900$	$500+600=1100$	$600+700=1300$
$400+600=1000$	$500+700=1200$	$600+800=1400$
$400+700=1100$	$500+800=1300$	$600+900=1500$
$400+800=1200$		

$400+900=1300$	$500+900=1400$	
$700+700=1400$	$800+800=1600$	$900+900=1800$
$700+800=1500$	$800+900=1700$	
$700+900=1600$		
$1000+1000=2000$	$2000+2000=4000$	$3000+3000=6000$
$1000+2000=3000$	$2000+3000=5000$	$3000+4000=7000$
$1000+3000=4000$	$2000+4000=6000$	$3000+5000=8000$
$1000+4000=5000$	$2000+5000=7000$	$3000+6000=9000$
$1000+5000=6000$	$2000+6000=8000$	$3000+7000=10000$
$1000+6000=7000$	$2000+7000=9000$	$3000+8000=11000$
$1000+7000=8000$	$2000+8000=10000$	$3000+9000=12000$
$1000+8000=9000$	$2000+9000=11000$	$3000+10000=13000$
$4000+4000=8000$	$5000+5000=10000$	$6000+6000=12000$
$4000+5000=9000$	$5000+6000=11000$	$6000+7000=13000$
$4000+6000=10000$	$5000+7000=12000$	$6000+8000=14000$
$4000+7000=11000$	$5000+8000=13000$	$6000+9000=15000$
$4000+8000=12000$	$5000+9000=14000$	
$4000+9000=13000$		
$7000+7000=14000$	$8000+8000=16000$	$9000+9000=18000$
$7000+8000=15000$	$8000+9000=17000$	
$7000+9000=16000$		

یک نمونه از جداول جمع کتاب حساب آنانیا شیراکاتسی نسخه شماره ۱۷۷۰ در
کتابخانه نسخ خطی ماتناداران- ایروان.

"قول آنانیا شیراکاتسی به شاگردانش، فصل دوم"

برای شما ای ژرف اندیشان علـوم و فنـون و دوسـتداران آمـوزش، موضـوع را بشرح زیر گسترش می دهم. تمرین عالی تر، فصل دوم حسـاب کـه تفریـق (Bats-droutyoun) نام دارد.

10 — 1 = 9	11 — 2 = 9	12 — 3 = 9
9 — 1 = 8	10 — 2 = 8	11 — 3 = 8
8 — 1 = 7	9 — 2 = 7	10 — 3 = 7
7 — 1 = 6	8 — 2 = 6	9 — 3 = 6
6 — 1 = 5	7 — 2 = 5	8 — 3 = 5
5 — 1 = 4	6 — 2 = 4	7 — 3 = 4
4 — 1 = 3	5 — 2 = 3	6 — 3 = 3
3 — 1 = 2	4 — 2 = 2	5 — 3 = 2
2 — 1 = 1	3 — 2 = 1	4 — 3 = 1
13 — 4 = 9	14 — 5 = 9	15 — 6 = 9
12 — 4 = 8	13 — 5 = 8	14 — 6 = 8
11 — 4 = 7	12 — 5 = 7	13 — 6 = 7
10 — 4 = 6	11 — 5 = 6	12 — 6 = 6
9 — 4 = 5	10 — 5 = 5	11 — 6 = 5
8 — 4 = 4	9 — 5 = 4	10 — 6 = 4
7 — 4 = 3	8 — 5 = 3	9 — 6 = 3
6 — 4 = 2	7 — 5 = 2	8 — 6 = 2
5 — 4 = 1	6 — 5 = 1	7 — 6 = 1
16 — 7 = 9	17 — 8 = 9	18 — 9 = 9
15 — 7 = 8	16 — 8 = 8	17 — 9 = 8
14 — 7 = 7	15 — 8 = 7	16 — 9 = 7
13 — 7 = 6	14 — 8 = 6	15 — 9 = 6
12 — 7 = 5	13 — 8 = 5	14 — 9 = 5
11 — 7 = 4	12 — 8 = 4	13 — 9 = 4
10 — 6 = 3	11 — 8 = 3	12 — 9 = 3
9 — 7 = 2	10 — 8 = 2	11 — 9 = 2
8 — 7 = 1	9 — 8 = 1	10 — 9 = 1
100 — 10 = 90	110 — 20 = 90	120 — 30 = 90
90 — 10 = 80	100 — 20 = 80	110 — 30 = 80
80 — 10 = 70	90 — 20 = 70	100 — 30 = 70
70 — 10 = 60	80 — 20 = 60	90 — 30 = 60
60 — 10 = 50	70 — 20 = 50	80 — 30 = 50
50 — 10 = 40	60 — 20 = 40	70 — 30 = 40
40 — 10 = 30	50 — 20 = 30	60 — 30 = 30
30 — 10 = 20	40 — 20 = 20	50 — 30 = 20
20 — 10 = 10	30 — 20 = 10	40 — 30 = 10
130 — 40 = 90	140 — 50 = 90	150 — 60 = 90
120 — 40 = 80	130 — 50 = 80	140 — 60 = 80
110 — 40 = 70	120 — 50 = 70	130 — 60 = 70
100 — 40 — 60	110 — 50 = 60	120 — 60 = 60
90 — 40 = 50	100 — 50 = 50	110 — 60 = 50
80 — 40 = 40	90 — 50 = 40	100 — 60 = 40
70 — 40 = 30	80 — 50 = 30	90 — 60 = 30
60 — 40 = 20	70 — 50 = 20	80 — 60 = 20
50 — 40 = 10	60 — 50 = 10	70 — 60 = 10

160—70=90	170—80=90	180—90=90
150—70=80	160—80=80	170—90=80
140—70=70	150—80=70	160—90=70
130—70=60	140—80=60	150—90=60
120—70=50	130—80=50	140—90=50
110—70=40	120—80=40	130—90=40
100—70=30	110—80=30	120—90=30
90—70=20	100—80=20	110—90=20
80—70=10	90—80=10	100—90=10
1000—100=900	1100—200=900	1200—300=900
900—100=800	1000—200=800	1100—300=800
800—100=700	900—200=700	1000—300=700
700—100=600	800—200=600	900—300=600
600—100=500	700—200=500	800—300=500
500—100=400	600—200=400	700—300=400
400—100=300	500—200=300	600—300=300
300—100=200	400—200=200	500—300=200
200—100=100	300—200=100	400—300=100
1300—400=900	1400—500=900	1500—600=900
1200—400=800	1300—500=800	1400—600=800
1100—400=700	1200—500=700	1300—600=700
1000—400=600	1100—500=600	1200—600=600
900—400=500	1000—500=500	1100—600=500
800—400=400	900—500=400	1000—600=400
700—400=300	800—500=300	900—600=300
600—400=200	700—500=200	800—600=200
500—400=100	600—500=100	700—600=100
1600—700=900	1700—800=900	1800—900=900
1500—700=800	1600—800=800	1700—900=800
1400—700=700	1500—800=700	1600—900=700
1300—700=600	1400—800=600	1500—900=600
1200—700=500	1300—800=500	1400—900=500
1100—700=400	1200—800=400	1300—900=400
1000—700=300	1100—800=300	1200—900=300
900—700=200	1000—800=200	1100—900=200
800—700=100	900—800=100	1000—900=100
10000[4]—1000=9000	11000—2000=9000	12000—3000=9000
9000—1000=8000	10000—2000=8000	11000—3000=8000
8000—1000=7000	9000—2000=7000	10000—3000=7000
7000—1000=6000	8000—2000=6000	9000—3000=6000
6000—1000=5000	7000—2000=5000	8000—3000=5000
5000—1000=4000	6000—2000=4000	7000—3000=4000

4000—1000=3000	5000—2000=3000	6000—3000=3000
3000—1000=2000	4000—2000=2000	5000—3000=2000
2000—1000=1000	3000—2000=1000	4000—3000=1000
13000—4000=9000	14000—5000=9000	15000—6000=9000
12000—4000=8000	13000—5000=8000	14000—6000=8000
11000—4000=7000	12000—5000=7000	13000—6000=7000
10000—4000=6000	11000—5000=6000	12000—6000=6000
9000—4000=5000	10000—5000=5000	11000—6000=5000
8000—4000=4000	9000—5000=4000	10000—6000=4000
7000—4000=3000	8000—5000=3000	9000—6000=3000
6000—4000=2000	7000—5000=2000	8000—6000=2000
5000—4000=1000	6000—5000=1000	7000—6000=1000
16000—7000=9000	17000—8000=9000	18000—9000=9000
15000—7000=8000	16000—8000=8000	17000—9000=8000
14000—7000=7000	15000—8000=7000	16000—9000=7000
13000—7000=6000	14000—8000=6000	15000—9000=6000
12000—7000=5000	13000—8000=5000	14000—9000=5000
11000—7000=4000	12000—8000=4000	13000—9000=4000
10000—7000=3000	11000—8000=3000	12000—9000=3000
9000—7000=2000	10000—8000=2000	11000—9000=2000
8000—7000=1000	9000—8000=1000	10000—9000=1000 [6]

[6]-جدولهای جمع شامل چهار گروه برای یکان ها، دهگان ها و صدگان ها است. جمع کل ترکیبها در جداول جمع برابر ۱۸۰ است. تعداد جداول تفریق ۳۶ و هر یک شامل ۹ ترکیب و کلا" ۳۲۴ ترکیب است. جداول جمع و تفریق نشان می دهند که در زمان شیراکاتسی علامت جمع و تفریق بکار نمی رفت. این علائم (+ و -) از سده ۱۵ بکار گرفته شده است. علامت مساوی (=) از سده شانزدهم بکار رفته است.

از نحوه تفریق مشخص می شود که اول مفروق قید می شده است. بسیار جالب است که چند سده پیش از میلاد، بابلیان نیز به همین ترتیب تنها با علائم میخی تفریق را می نوشتند. تعداد اعداد بکار رفته در جداول جمع و تفریق به ۱۱۰۰۰ می رسد. این جداول بسیار فکر شده و منظم تهیه شده اند. از مقدمه هر گروه جداول متوجه می شویم که این جدول برای چه گروهی تنظیم شده است. همچنین از همین مقدمه ها متوجه می گردیم چه اصطلاحات ریاضی بکار رفته است (مثلا" Endouneloutyoun به معنی پذیرش یعنی جمع و Bats-deroutyoun که مستثنی کردن یا تفریق).

یک صفحه از جداول تفریق آنانیا شیراکاتسی، نسخه ۱۷۷۰ ماتناداران

"توصیه های آنانیا شیراکاتسی به شاگردانش. فصل سوم.

ای آنانکه در اعداد تعمق می کنید به طریقی که پیش راهتان قرار می دهم جسورانه حرکت کنید، همچون امواج آبی روشن و کوتاه در جلوی کشتی های سریع السیر که در برابر رویدادهای اطراف خود بی تفاوت هستند. فوائد توسط کار و کوشش خستگی ناپذیر بدست می آید.

تمرین سوم. فصل سوم حساب که ضرب نامیده می شود (بازماپاتیک Bazmapatik).

1×1 = 1	1×10 = 10	1×100 = 100
1×2 = 2	1×20 = 20	1×200 = 200
1×3 = 3	1×30 = 30	1×300 = 300
1×4 = 4	1×40 = 40	1×400 = 400
1×5 = 5	1×50 = 50	1×500 = 500
1×6 = 6	1×60 = 60	1×600 = 600
1×7 = 7	1×70 = 70	1×700 = 700
1×8 = 8	1×80 = 80	1×800 = 800
1×9 = 9	1×90 = 90	1×900 = 900
1× 1000 = 1000	2×1 = 2	2×10 = 20
1× 2000 = 2000	2×2 = 4	2×20 = 40
1× 3000 = 3000	2×3 = 6	2×30 = 60
1× 4000 = 4000	2×4 = 8	2×40 = 80
1× 5000 = 5000	2×5 = 10	2×50 = 100
1× 6000 = 6000	2×6 = 12	2×60 = 120
1× 7000 = 7000	2×7 = 14	2×70 = 140
1× 8000 = 8000	2×8 = 16	2×80 = 160
1× 9000 = 9000	2×0 = 18	2×90 = 180
1×10000 = 10000		
2×100 = 200	2× 1000 = 2000	3×1 = 3
2×200 = 400	2× 2000 = 4000	3×2 = 6
2×300 = 600	2× 3000 = 6000	3×3 = 9
2×400 = 800	2× 4000 = 8000	3×4 = 12
2×500 = 1000	2× 5000 = 10000	3×5 = 15
2×600 = 1200	2× 6000 = 12000	3×6 = 18
2×700 = 1400	2× 7000 = 14000	3×7 = 21
2×800 = 1600	2× 8000 = 16000	3×8 = 24
2×900 = 1800	2× 9000 = 18000	3×9 = 27
	2×10000 = 20000	
3×10 = 30	3×100 = 300	3× 1000 = 3000
3×20 = 60	3×200 = 600	3× 2000 = 6000
3×30 = 90	3×300 = 900	3× 3000 = 9000
3×40 = 120	3×400 = 1200	3× 4000 = 12000
3×50 = 150	3×500 = 1500	3× 5000 = 15000
3×60 = 180	3×600 = 1800	3× 6000 = 18000
3×70 = 210	3×700 = 2100	3× 7000 = 21000
3×80 = 240	3×800 = 2400	3× 8000 = 24000
3×90 = 270	3×900 = 2700	3× 9000 = 27000
		3×10000 = 30000
4×1 = 4	4×10 = 40	4×100 = 400
4×2 = 8	4×20 = 80	4×200 = 800
4×3 = 12	4×30 = 120	4×300 = 1200
4×4 = 16	4×40 = 160	4×400 = 1600
4×5 = 20	4×50 = 200	4×500 = 2000

$4 \times 6 = 24$
$4 \times 7 = 28$
$4 \times 8 = 32$
$4 \times 9 = 36$

$4 \times 60 = 240$
$4 \times 70 = 280$
$4 \times 80 = 320$
$4 \times 90 = 360$

$4 \times 600 = 2400$
$4 \times 700 = 2800$
$4 \times 800 = 3200$
$4 \times 900 = 3600$

$4 \times 1000 = 4000$
$4 \times 2000 = 8000$
$4 \times 3000 = 12000$
$4 \times 4000 = 16000$
$4 \times 5000 = 20000$
$4 \times 6000 = 24000$
$4 \times 7000 = 28000$
$4 \times 8000 = 32000$
$4 \times 9000 = 36000$
$4 \times 10000 = 40000$

$5 \times 1 = 5$
$5 \times 2 = 10$
$5 \times 3 = 15$
$5 \times 4 = 20$
$5 \times 5 = 25$
$5 \times 6 = 30$
$5 \times 7 = 35$
$5 \times 8 = 40$
$5 \times 9 = 45$

$5 \times 10 = 50$
$5 \times 20 = 100$
$5 \times 30 = 150$
$5 \times 40 = 200$
$5 \times 50 = 250$
$5 \times 60 = 300$
$5 \times 70 = 350$
$5 \times 80 = 400$
$5 \times 90 = 450$

$5 \times 100 = 500$
$5 \times 200 = 1000$
$5 \times 300 = 1500$
$5 \times 400 = 2000$
$5 \times 500 = 2500$
$5 \times 600 = 3000$
$5 \times 700 = 3500$
$5 \times 800 = 4000$
$5 \times 900 = 4500$

$5 \times 1000 = 5000$
$5 \times 2000 = 10000$
$5 \times 3000 = 15000$
$5 \times 4000 = 20000$
$5 \times 5000 = 25000$
$5 \times 6000 = 30000$
$5 \times 7000 = 35000$
$5 \times 8000 = 40000$
$5 \times 9000 = 45000$
$5 \times 10000 = 50000$

$6 \times 1 = 6$
$6 \times 2 = 12$
$6 \times 3 = 18$
$6 \times 4 = 24$
$6 \times 5 = 30$
$6 \times 6 = 36$
$6 \times 7 = 42$
$6 \times 8 = 48$
$6 \times 9 = 54$

$6 \times 10 = 60$
$6 \times 20 = 120$
$6 \times 30 = 180$
$6 \times 40 = 240$
$6 \times 50 = 300$
$6 \times 60 = 360$
$6 \times 70 = 420$
$6 \times 80 = 480$
$6 \times 90 = 540$

$6 \times 100 = 606$
$6 \times 200 = 1200$
$6 \times 300 = 1800$
$6 \times 400 = 2400$
$6 \times 500 = 3000$
$6 \times 600 = 3600$
$6 \times 700 = 4200$
$6 \times 800 = 4800$
$6 \times 900 = 5400$

$6 \times 1000 = 6000$
$6 \times 2000 = 12000$
$6 \times 3000 = 18000$
$6 \times 4000 = 24000$
$6 \times 5000 = 30000$
$6 \times 6000 = 36000$
$6 \times 7000 = 42000$
$6 \times 8000 = 48000$
$6 \times 9000 = 54000$
$6 \times 10000 = 60000$

$7 \times 1 = 7$
$7 \times 2 = 10$
$7 \times 3 = 21$
$7 \times 4 = 28$
$7 \times 5 = 35$
$7 \times 6 = 42$
$7 \times 7 = 49$

$7 \times 10 = 70$
$7 \times 20 = 140$
$7 \times 30 = 210$
$7 \times 40 = 280$
$7 \times 50 = 350$
$7 \times 60 = 420$
$7 \times 70 = 490$

$7 \times 100 = 700$
$7 \times 200 = 1400$
$7 \times 300 = 2100$
$7 \times 400 = 2800$
$7 \times 500 = 3500$
$7 \times 600 = 4200$
$7 \times 700 = 4900$

7×8=56	7×80=560	7×800=5600
7×9=63	7×90=630	7×900=6300

7× 1000= 7000	8×1= 8	8×10= 80
7× 2000=14000	8×2=16	8×20=160
7× 3000=21000	8×3=24	8×30=240
7× 4000=28000	8×4=32	8×40=320
7× 5000=35000	8×5=40	8×50=400
7× 6000=42000	8×6=48	8×60=480
7× 7000=49000	8×7=56	8×70=560
7× 8000=56000	8×8=64	8×80=640
7× 9000=63000	8×9=72	8×90=720
7×10000=70000		

8×100= 800	8× 1000= 8000	9×1= 9
8×200=1600	8× 2000=16000	9×2=18
8×300=2400	8× 3000=24000	9×3=27
8×400=3200	8× 4000=32000	9×4=36
8×500=4000	8× 5000=40000	9×5=45
8×600=4800	8× 6000=48000	9×6=54
8×700=5600	8× 7000=56000	9×7=63
8×800=6400	8× 8000=64000	9×8=72
8×900=7200	8× 9000=72000	9×9=81
	8×10000=80000	

9×10= 90	9×100= 900	9× 1000= 9000
9×20=180	9×200=1800	9× 2000=18000
9×30=270	9×300=2700	9× 3000=27000
9×40=360	9×400=3600	9× 4000=36000
9×50=450	9×500=4500	9× 5000=45000
9×60=540	9×600=5400	9× 6000=54000
9×70=630	9×700=6300	9× 7000=63000
9×80=720	9×800=7200	9× 8000=72000
9×90=810	9×900=8100	9× 9000=81000
		9×10000=90000

10×1=10	10×10=100	10×100=1000
10×2=20	10×20=200	10×200=2000
10×3=30	10×30=300	10×300=3000
10×4=40	10×40=400	10×400=4000
10×5=50	10×50=500	10×500=5000
10×6=60	10×60=600	10×600=6000
10×7=70	10×70=700	10×700=7000
10×8=80	10×80=800	10×800=8000
10×9=90	10×90=900	10×900=9000

10× 1000= 10000	20×10= 200	20×1= 20
10× 2000= 20000	20×20= 400	20×2= 40
10× 3000= 30000	20×30= 600	20×3= 60
10× 4000= 40000	20×40= 800	20×4= 80
10× 5000= 50000	20×50=1000	20×5=100
10× 6000= 60000	20×60=1200	20×6=120
10× 7000= 70000	20×70=1400	20×7=140
10× 8000= 80000	20×80=1600	20×8=160
10× 9000= 90000	20×90=1800	20×9=180
10×10000=100000		

20×100= 2000	20×1000= 20000	30×1= 30
20×200= 4000	20×2000= 40000	30×2= 60
20×300= 6000	20×3000= 60000	30×3= 90
20×400= 8000	20×4000= 80000	30×4=120
20×500=10000	20×5000=100000	30×5=150
20×600=12000	20×6000=120000	30×6=180
20×700=14000	20×7000=140000	30×7=210
20×800=16000	20×8000=160000	30×8=240
20×900=18000	20×9000=180000	30×9=270

30×10= 300	30×100= 3000	30× 1000= 30000
30×20= 600	30×200= 6000	30× 2000= 60000
30×30= 900	30×300= 9000	30× 3000= 90000
30×40=1200	30×400=12000	30× 4000=120000
30×50=1500	30×500=15000	30× 5000=150000
30×60=1800	30×600=18000	30× 6000=180000
30×70=2100	30×700=21000	30× 7000=210000
30×80=2400	30×800=24000	30× 8000=240000
30×90=2700	30×900=27000	30× 9000=270000
		30×10000=300000

40×1= 40	40×10= 400	40×100= 4000
40×2= 80	40×20= 800	40×200= 8000
40×3=120	40×30=1200	40×300=12000
40×4=160	40×40=1600	40×400=16000
40×5=200	40×50=2000	40×500=20000
40×6=240	40×60=2400	40×600=24000
40×7=280	40×70=2800	40×700=28000
40×8=320	40×80=3200	40×800=32000
40×9=360	40×90=3600	40×900=36000

40×1000= 40000	50×1= 50	50×10= 500
40×2000= 80000	50×2=100	50×20=1000

40×8000= 12000	50×3=150	50×30=1500
40×4000=160000	50×4=200	50×40=2000
40×5000=200000	50×5=250	50×50=2500
40×6000=240000	50×6=300	50×60=3000
40×7000=280000	50×7=350	50×70=3500
40×8000=320000	50×8=400	50×80=4000
40×9000=360000	50×9=450	50×90=4500

50×100= 5000	50× 1000= 50000	60×1= 60
50×200=10000	50× 2000=100000	60×2=120
50×300=15000	50× 3000=150000	60×3=180
50×400=20000	50× 4000=200000	60×4=240
50×500=25000	50× 5000=250000	60×5=300
50×600=30000	50× 6000=300000	60×6=360
50×700=35000	50× 7000=350000	60×7=420
50×800=40000	50× 8000=400000	60×8=480
50×900=45000	50× 9000=450000	60×9=540
	50×10000=500000	

60×10= 600	60×100= 6000	60× 1000= 60000
60×20=1200	60×200=12000	60× 2000= 12000
60×30=1800	60×300=18000	60× 3000=180000
60×40=2400	60×400=24000	60× 4000=240000
60×50=3000	60×500=30000	60× 5000=300000
60×60=3600	60×600=36000	60× 6000=360000
60×70=4200	60×700=42000	60× 7000=420000
60×80=4800	60×800=48000	60× 8000=480000
60×90=5400	60×900=54000	60× 9000=540000
		60×10000=600000

70×1= 70	70×10= 700	70×100= 7000
70×2=140	60×20=1400	70×200=14000
70×3=210	70×30=2100	70×300=21000
70×4=280	70×40=2800	70×400=28000
70×5=350	70×50=3500	70×500=35000
70×6=420	70×60=4200	70×600=42000
70×7=490	70×70=4900	70×700=49000
70×8=560	70×80=5600	70×800=56000
70×9=630	70×90=6300	70×900=63000

70×1000= 70000	80×1= 80	80×10= 800
70×2000=140000	80×2=160	80×20=1600
70×3000=210000	80×3=240	80×30=2400
70×4000=280000	80×4=320	80×40=3200

70×5000=350000
70×6000=420000
70×7000=490000
70×8000=560000
70×9000=630000

80×5=400
80×6=480
80×7=560
80×8=640
80×9=720

80×50=4000
80×60=4800
80×70=5600
80×80=6400
80×90=7200

80×100=80000
80×200=16000
80×300=24000
80×400=32000
80×500=40000
80×600=48000
80×700=56000
80×800=64000
80×900=72000

80× 1000= 80000
80× 2000= 160000
80× 3000=240000
80× 4000=320000
80× 5000=400000
80× 6000=480000
80× 7000=560000
80× 8000=640000
80× 9000=720000
80×10000=800000

90×1= 90
90×2=180
90×3=270
90×4=360
90×5=450
90×6=540
90×7=630
90×8=720
90×9=810

90×10= 900
90×20=1800
90×30=2700
90×40=3600
90×50=4500
90×60=5400
90×70=6300
90×80=7200
90×90=8100

90×100= 9000
90×200=18000
90×300=27000
90×400=36000
90×500=45000
90×600=54000
90×700=63000
90×800=72000
90×900=81000

90× 1000= 90000
90× 2000=180000
90× 3000=270000
90× 4000=360000
90× 5000=450000
90× 6000=540000
90× 7000=630000
90× 8000=720000
90× 9000=810000
90×10000=900000

100×1=100
100×2=200
100×3=300
100×4=400
100×5=500
100×6=600
100×7=700
100×8=800

100×10=1000
100×20=2000
100×30=3000
100×40=4000
100×50=5000
100×60=6000
100×70=7000
100×80=8000

100×100=10000
100×200=20000
100×300=30000
100×400=40000
100×500=50000
100×600=60000
100×700=70000
100×800=80000
100×900=90000

100× 1000= 100000
100× 2000= 200000
100× 3000= 300000
100× 4000= 400000
100× 5000= 500000
100× 6000= 600000

200×1= 200
200×2= 400
200×3= 600
200×4= 800
200×5=1000
200×6=1200

200×10= 2000
200×20= 4000
200×30= 6000
200×40= 8000
200×50=10000
200×60=12000

100×7000=700000
100×8000=800000
100×9000=900000
100×10000=1000000

200×7=1400
200×8=1600
200×9=1800

200×70=14000
200×80=16000
200×90=18000

200×100=20000
200×200=40000
200×300=60000
200×400=80000
200×500=100000
200×600=120000
200×700=140000
200×800=160000
200×900=180000

200×1000=200000
200×2000=400000
200×3000=600000
200×4000=800000
200×5000=1000000
200×6000=1200000
200×7000=1400000
200×8000=1600000
200×9000=1800000
200×10000=2000000

300×1=300
300×2=600
300×3=900
300×4=1200
300×5=1500
300×6=1800
300×7=2100
300×8=2400
300×9=2700

300×10=3000
300×20=6000
300×30=9000
300×40=12000
300×50=15000
300×60=18000
300×70=21000
300×80=24000
300×90=27000

300×100=30000
300×200=60000
300×300=90000
300×400=120000
300×500=150000
300×600=180000
300×700=210000
300×800=240000
300×900=270000

300×1000=300000
300×2000=600000
300×3000=900000
300×4000=1200000
300×5000=1500000
300×6000=1800000
300×7000=2100000
300×8000=2400000
300×9000=2700000
300×10000=3000000

400×1=400
400×2=800
400×3=1200
400×4=1600
400×5=2000
400×6=2400
400×7=2800
400×8=3200
400×9=3600

400×10=4000
400×20=8000
400×30=12000
400×40=16000
400×50=20000
400×60=24000
400×70=28000
400×80=32000
400×90=30000

400×100=40000
400×200=80000
400×300=120000
400×400=160000
400×500=200000
400×600=240000
400×700=280000
400×800=320000
400×900=360000

400×1000=400000
400×2000=800000
400×3000=1200000
400×4000=1600000
400×5000=2000000
400×6000=2400000
400×7000=2800000

500×1=500
500×2=1000
500×3=1500
500×4=2000
500×5=2500
500×6=3000
500×7=3500

500×10=5000
500×20=10000
500×30=15000
500×40=20000
500×50=25000
500×60=30000
500×70=35000

400×8000=3200000
400×9000=3600000

500×8=4000
500×9=4500

500×80=40000
500×90=45000

500×100= 50000
500×200=100000
500×300=150000
500×400=200000
500×500=250000
500×600=300000
500×700=350000
500×800=400000
500×900=450000

500× 1000= 500000
500× 2000=1000000
500× 3000=1500000
500× 4000=2000000
500× 5000=2500000
500× 6000=3000000
500× 7000=3500000
500× 8000=4000000
500× 9000=4500000
500×10000=5000000

600×1= 600
600×2=1200
600×3=1800
600×4=2400
600×5=3000
600×6=3600
600×7=4200
600×8=4800
600×9=5400

600×10= 6000
600×20=12000
600×30=18000
600×40=24000
600×50=30000
600×60=36000
600×70=42000
600×80=48000
600×90=54000

600×100= 60000
600×200=120000
600×300=180000
600×400=240000
600×500=300000
600×600=360000
600×700=420000
600×800=480000
600×900=540000

600× 1000= 600000
600× 2000=1200000
600× 3000=1800000
600× 4000=2400000
600× 5000=3000000
600× 6000=3600000
600× 7000=4200000
600× 8000=4800000
600× 9000=5400000
600×10000=6000000

700×1= 700
700×2=1400
700×3=2100
700×4=2800
700×5=3500
700×6=4200
700×7=4900
700×8=5600
700×9=6300

700×10= 7000
700×20=14000
700×30=21000
700×40=28000
700×50=35000
700×60=42000
700×70=49000
700×80=56000
700×90=63000

700×100= 70000
700×200=140000
700×300=210000
700×400=280000
700×500=350000
700×600=420000
700×700=490000
700×800=560000
700×900=630000

700× 1000= 700000
700× 2000=1400000
700× 3000=2100000
700× 4000=2800000
700× 5000=3500000
700× 6000=4200000
700× 7000=4900000
700× 8000=5600000
700× 9000=6300000
700×10000=7000000

800×1= 800
800×2=1600
800×3=2400
800×4=3200
800×5=4000
800×6=4800
800×7=5600
800×8=6400
800×9=7200

800×10= 8000
800×20=16000
800×30=24000
800×40=32000
800×50=40000
800×60=48000
800×70=56000
800×80=64000
800×90=72000

800×100 = 80000	800× 1000 = 800000	900×1 = 900
800×200 = 160000	800× 2000 = 1600000	900×2 = 1800
800×300 = 240000	800× 3000 = 2400000	900×3 = 2700
800×400 = 320000	800× 4000 = 3200000	900×4 = 3600
800×500 = 400000	800× 5000 = 4000000	900×5 = 4500
800×600 = 480000	800× 6000 = 4800000	900×6 = 5400
800×700 = 560000	800× 7000 = 5600000	900×7 = 6300
800×800 = 640000	800× 8000 = 6400000	900×8 = 7200
800×900 = 720000	800× 9000 = 7200000	900×9 = 8100
	800×10000 = 8000000	

900×10 = 9000	900×100 = 90000	900× 1000 = 900000
900×20 = 18000	900×200 = 180000	900× 2000 = 1800000
900×30 = 27000	900×300 = 270000	900× 3000 = 2700000
900×40 = 36000	900×400 = 360000	900× 4000 = 3600000
900×50 = 45000	900×500 = 450000	900× 5000 = 4500000
900×60 = 54000	900×600 = 540000	900× 6000 = 5400000
900×70 = 63000	900×700 = 630000	900× 7000 = 6300000
900×80 = 72000	900×800 = 720000	900× 8000 = 7200000
900×90 = 81000	900×900 = 810000	900× 9000 = 8100000
		900×10000 = 9000000

1000×1 = 1000	1000×10 = 10000	1000×100 = 100000
1000×2 = 2000	1000×20 = 20000	1000×200 = 200000
1000×3 = 3000	1000×30 = 30000	1000×300 = 300000
1000×4 = 4000	1000×40 = 40000	1000×400 = 400000
1000×5 = 5000	1000×50 = 50000	1000×500 = 500000
1000×6 = 6000	1000×60 = 60000	1000×600 = 600000
1000×7 = 7000	1000×70 = 70000	1000×700 = 700000
1000×8 = 8000	1000×80 = 80000	1000×800 = 800000
1000×9 = 9000	1000×90 = 90000	1000×900 = 900000

1000× 1000 = 1000000	2000×1 = 2000	2000×10 = 20000
1000× 2000 = 2000000	2000×2 = 4000	2000×20 = 40000
1000× 3000 = 3000000	2000×3 = 6000	2000×30 = 60000
1000× 4000 = 4000000	2000×4 = 8000	2000×40 = 80000
1000× 5000 = 5000000	2000×5 = 10000	2000×50 = 100000
1000× 6000 = 6000000	2000×6 = 12000	2000×60 = 120000
1000× 7000 = 7000000	2000×7 = 14000	2000×70 = 140000
1000× 8000 = 8000000	2000×8 = 16000	2000×80 = 160000
1000× 9000 = 9000000	2000×9 = 18000	2000×90 = 180000
1000×10000 = 10000000		

2000×100= 200000
2000×200= 400000
2000×300= 600000
2000×400= 800000
2000×500=1000000
2000×600=1200000
2000×700=1400000
2000×800=1600000
2000×900=1800000

2000× 1000= 2000000
2000× 2000= 4000000
2000× 3000= 6000000
2000× 4000= 8000000
2000× 5000=10000000
2000× 6000=12000000
2000× 7000=14000000
2000× 8000=16000000
2000× 9000=18000000
2000×10000=20000000

3000×1= 3000
3000×2= 6000
3000×3= 9000
3000×4=12000
3000×5=15000
3000×6=18000
3000×7=21000
3000×8=24000
3000×9=27000

3000×10= 30000
3000×20= 60000
3000×30= 90000
3000×40=120000
3000×50=150000
3000×60=180000
3000×70=210000
3000×80=240000
3000×90=270000

3000×100= 300000
3000×200= 600000
3000×300= 900000
3000×400=1200000
3000×500=1500000
3000×600=1800000
3000×700=2100000
3000×800=2400000
3000×900=2700000

3000× 1000= 30000000
3000× 2000= 60000000
3000× 3000= 90000000
3000× 4000=120000000
3000× 5000=150000000
3000× 6000=180000000
3000× 7000=210000000
3000× 8000=240000000
3000× 9000=270000000
3000×10000=300000000

4000×1= 4000
4000×2= 8000
4000×3=12000
4000×4=16000
4000×5=20000
4000×6=24000
4000×7=28000
4000×8=32000
4000×9=36000

4000×10= 40000
4000×20= 80000
4000×30=120000
4000×40=160000
4000×50=200000
4000×60=240000
4000×70=280000
4000×80=320000
4000×90=360000

4000×100= 400000
4000×200= 800000
4000×300=1200000
4000×400=1600000
4000×500=2000000
4000×600=2400000
4000×700=2800000
4000×800=3200000
4000×900=3600000

4000× 1000= 4000000
4000× 2000= 8000000
4000× 3000=12000000
4000× 4000=16000000
4000× 5000=20000000
4000× 6000=24000000
4000× 7000=28000000
4000× 8000=32000000
4000× 9000=36000000
4000×10000=40000000

5000×1= 5000
5000×2=10000
5000×3=15000
5000×4=20000
5000×5=25000
5000×6=30000
5000×6=35000
5000×8=40000
5000×9=45000

5000×10= 50000
5000×20=100000
5000×30=150000
5000×40=200000
5000×50=250000
5000×60=300000
5000×70=350000
5000×80=400000
5000×90=450000

5000×100= 500000	5000× 1000= 5000000	6000×1= 6000
5000×200=1000000	5000× 2000=10000000	6000×2=12000
5000×300=1500000	5000× 3000=15000000	6000×3=18000
5000×400=2000000	5000× 4000=20000000	6000×4=24000
5000×500=2500000	5000× 5000=25000000	6000×5=30000
5000×600=3000000	5000× 6000=30000000	6000×6=36000
5000×700=3500000	5000× 7000=35000000	6000×7=42000
5000×800=4000000	5000× 8000=40000000	6000×8=48000
5000×900=4500000	5000× 9000=45000000	6000×9=54000
	5000×10000=50000000	

6000×10= 60000	6000×100= 600000	6000× 1000= 6000000
6000×20=120000	6000×200=1200000	6000× 2000=12000000
6000×30=180000	6000×300=1800000	6000× 3000=18000000
6000×40=240000	6000×400=2400000	6000× 4000=24000000
6000×50=300000	6000×500=3000000	6000× 5000=30000000
6000×60=360000	6000×600=3600000	6000× 6000=36000000
6000×70=420000	6000×700=4200000	6000× 7000=42000000
6000×80=480000	6000×800=4800000	6000× 8000=48000000
6000×90=540000	6000×900=5400000	6000× 9000=54000000
		6000×10000=60000000

7000×1= 7000	7000×10= 70000	7000×100= 700000
7000×2=14000	7000×20=140000	7000×200=1400000
7000×3=21000	7000×30=210000	7000×300=2100000
7000×4=28000	7000×40=280000	7000×400=2800000
7000×5=35000	7000×50=350000	7000×500=3500000
7000×6=42000	7000×60=420000	7000×600=4200000
7000×7=49000	7000×70=490000	7000×700=4900000
7000×8=56000	7000×80=560000	7000×800=5600000
7000×9=63000	7000×90=630000	7000×900=6300000

7000× 1000= 7000000	8000×1= 8000	8000×10= 80000
7000× 2000=14000000	8000×2=16000	8000×20=160000
7000× 3000=21000000	8000×3=24000	8000×30=240000
7000× 4000=28000000	8000×4=32000	8000×40=320000
7000× 5000=35000000	8000×5=40000	8000×50=400000
7000× 6000=42000000	8000×6=48000	8000×60=480000
7000× 7000=49000000	8000×7=56000	8000×70=560000
7000× 8000=56000000	8000×8=64000	8000×80=640000
7000× 9000=63000000	8000×9=72000	8000×90=720000
7000×10000=70000000		

$8000 \times 100 = 800000$
$8000 \times 200 = 1600000$
$8000 \times 300 = 2400000$
$8000 \times 400 = 3200000$
$8000 \times 500 = 4000000$
$8000 \times 600 = 4800000$
$8000 \times 700 = 5600000$
$8000 \times 800 = 6400000$
$8000 \times 900 = 7200000$

$8000 \times 1000 = 8000000$
$8000 \times 2000 = 16000000$
$8000 \times 3000 = 24000000$
$8000 \times 4000 = 32000000$
$8000 \times 5000 = 40000000$
$8000 \times 6000 = 48000000$
$8000 \times 7000 = 56000000$
$8000 \times 8000 = 64000000$
$8000 \times 9000 = 72000000$
$8000 \times 10000 = 80000000$

$9000 \times 1 = 9000$
$9000 \times 2 = 18000$
$9000 \times 3 = 27000$
$9000 \times 4 = 36000$
$9000 \times 5 = 45000$
$9000 \times 6 = 54000$
$9000 \times 7 = 63000$
$9000 \times 8 = 72000$
$9000 \times 9 = 81000$

$9000 \times 10 = 90000$
$9000 \times 20 = 180000$
$9000 \times 30 = 270000$
$9000 \times 40 = 360000$
$9000 \times 50 = 450000$
$9000 \times 60 = 540000$
$9000 \times 70 = 630000$
$9000 \times 80 = 720000$
$9000 \times 90 = 810000$

$9000 \times 100 = 900000$
$9000 \times 200 = 1800000$
$9000 \times 300 = 2700000$
$9000 \times 400 = 3600000$
$9000 \times 500 = 4500000$
$9000 \times 600 = 5400000$
$9000 \times 700 = 6300000$
$9000 \times 800 = 7200000$
$9000 \times 900 = 8100000$

$9000 \times 1000 = 9000000$
$9000 \times 2000 = 18000000$
$9000 \times 3000 = 27000000$
$9000 \times 4000 = 36000000$
$9000 \times 5000 = 45000000$
$9000 \times 6000 = 54000000$
$9000 \times 7000 = 63000000$
$9000 \times 8000 = 72000000$
$9000 \times 9000 = 81000000$
$9000 \times 10000 = 90000000$

یک صفحه از جداول ضرب آنانیا شیراکاتسی، نسخه شماره ۱۷۷۰ ماتناداران

نکته مترجم:

جداول ضرب از ۳۶ گروه و هر گروه از چهار جدول تشکیل می شود که در سه جدول ۹ حاصلضرب و در یک جدول ۱۰ حاصلضرب قید شده است. بنابراین در هر گروه ۳۷ حاصلضرب (۳۷= ۱۰ + ۹ ×۳) و در کل ۱۳۳۲ حاصلضرب (۱۳۳۲ = ۳۷ × ۳۶) ارائه می شود.

بزرگترین حاصلضرب در جداول ضرب آنانیا شیراکاتسی برابر ۱۰×۹۰۰۰ است. کاربرد اینگونه اعداد در تمرینات مدرسه، آنهم در کلاس های پایین، نشان می دهد که علم حساب در سده هفتم میلادی در ارمنستان در چه سطحی قرار داشت.

اگر امروزه هر شاگرد مدرسه با دانستن جدول ضرب می تواند اعداد چند رقمی را ضرب کند، لیکن وضعیت در ارمنستان کهن چنین نبوده است. ارمنیان در سده هفتم میلادی هنگام ضرب یک رقم را در ذهن نگه نمی داشتند و رقم دیگر را بنویسند بلکه یکباره حاصلضرب را می نوشتند و عمل جمع را بعداً" انجام می دادند و غیر از جدول ضرب (برای ۱ تا ۹) آنها باید حاصلضرب های زیادی را چون ۱۰۰ = ۱۰ × ۱۰ ، ۱۰۰۰ = ۱۰۰ × ۱۰ و غیره می دانستند. به همین دلیل بود که این جدولها را شیراکاتسی برای شاگردان خود تهیه کرده بود. برای ضرب ۱۵۶۰ در ۱۵۶۰ بطریق زیر عمل می شد.

۱۵۶۰
× ۱۵۶۰

۱۰۰۰۰۰۰ ۵۰۰۰۰۰ ۶۰۰۰۰
۵۰۰۰۰۰ ۲۵۰۰۰۰ ۳۰۰۰۰
۶۰۰۰۰ ۳۳۶۰۰

جمع کل ۲۴۳۳۶۰۰

از جداول فوق چنین بر می آید که ۱۰۰۰ را جداگانه با ۱۰۰۰، ۵۰۰، ۶۰ و ۵۰۰ را نیز با ۱۰۰۰، ۵۰۰، ۶۰ و ۶۰ را نیز با ۱۰۰۰، ۵۰۰ و ۶۰ ضرب می کردند و سپس این حاصلضرب ها را با هم جمع می کردند.

شش هزاره (Vetshazaryak)[۷]

ՎԵՑ ՀԱԶԱՐՅԱԿ

1-ը	6000	6000	20-ը	300	6000
2-ը	3000	6000	21-ը	285	6000
3-ը	2000	6000	22-ը	273	6000
4-ը	1500	6000	23-ը	260	6000
5-ը	1200	6000	24-ը	250	6000
6-ը	1000	6000	25-ը	240	6000
7-ը	857	6000	26-ը	230	6000
8-ը	750	6000	27-ը	222	6000
9-ը	665	6000	28-ը	214	6000
10-ը	6000	6000	29-ը	206	6000
11-ը	545	6000	30-ը	200	6000
12-ը	500	6000	31-ը	193	6000
13-ը	462	6000	32-ը	187	6000
14-ը	428	6000	33-ը	181	6000
15-ը	400	6000	34-ը	176	6000
16-ը	375	6000	35-ը	171	6000
17-ը	353	6000	36-ը	166	6000
18-ը	333	6000	37-ը	162	6000
19-ը	315	6000	38-ը	157	6000

---

[۷]- **یا جدول مقادیر معکوس یا متقابل**

"شش هزاره" شیراکاتسی با نمایش جدید و قدیم بصورت زیر است:

این جدول تا حرف آخر الفبای ارمنی در آن زمان یعنی (۹۰۰۰= Ք) ادامـــه می یابد.

همانگونه که در جدول "شش هزاره" دیده می شود، اعداد بگونه ای تنظیم شـده انـد کـه در هـر حالت عدد ۶۰۰۰ بدست می آید این جدول با ۱ شروع شـده تـا ۹۰۰۰ ادامـه مـی یابـد. جـدول متقابـل شیراکاتسی برای مقدار ۶۰۰۰ تنظیم شده است اینگونه جداول با سیستم شصت تایی در بابل نیـز وجـود داشته است.

39-ը	153	6000
40-ը	150	6000
41-ը	146	6000
42-ը	149	6000
43-ը	139	6000
44-ը	136	6000
45-ը	133	6000
46-ը	130	6000
47-ը	127	6000
48-ը	125	6000
49-ը	122	6000
50-ը	120	6000
51-ը	117	6000
52-ը	115	6000
53-ը	113	6000
54-ը	111	6000
55-ը	109	6000
56-ը	107	6000
57-ը	105	6000
58-ը	103	6000
59-ը	101	6000
60-ը	100	6000
61-ը	98	6000
62-ը	96	6000
63-ը	95	6000
64-ը	93	6000
65-ը	92	6000
[illegible]-ը	90	6000
67-ը	89	6000
68-ը	88	6000
69-ը	86	6000
70-ը	85	6000
71-ը	84	6000
72-ը	83	6000
73-ը	82	6000
74-ը	81	6000
75-ը	80	6000
76-ը	78	6000
77-ը	77	6000
78-ը	76	6000
79-ը	75	6000
80-ը	75	6000
81-ը	74	6000
82-ը	73	6000
83-ը	72	6000
84-ը	71	6000
85-ը	70	6000
86-ը	69	6000
87-ը	68	6000
88-ը	67	6000
89-ը	67	6000
90-ը	66	6000
91-ը	65	6000
92-ը	65	6000
93-ը	64	6000
94-ը	63	6000
95-ը	63	6000
96-ը	62	6000
97-ը	61	6000
98-ը	61	6000
99-ը	60	6000
100-ը	60	6000
200-ը	30	6000
300-ը	20	6000
400-ը	15	6000
500-ը	12	6000
600-ը	10	6000
700-ը	8	6000
800-ը	7	6000
900-ը	6	6000
1000-ը	6	6000
2000-ը	3	6000
3000-ը	2	6000
4000-ը	[illegible]	6000
5000-ը	1	6000
6000-ը	1	6000
7000-ը	1	6000
8000-ը	1	6000
9000-ը	1	6000

دو صفحه از جداول تقسیم "دارک **dark**"، "کوچاتک **kotchatk**" و "شش هزاره" آنانیا شیراکاتسی

نکته از مترجم:

جداول مقادیر معکوس بعنوان جدول کمکی برای عمل تقسیم بکار می رفتند.

بر اساس نسخه خطی شماره ۱۹۷۳ در ماتناداران می توان نتیجه گرفت که شیراکاتسی یا شاگردانش همانند جدول " شش هزاره" اما با کمی تغییرات جداول تقسیم برای پنج هزار، چهار هزار، سه هزار و غیره تهیه کرده اند.

برای نمونه دو جدول ذکر می شود:

ա	ր	ր	1	5000	5000	ա	տ	տ	1	4000	4000
բ		սշ	2		2500	բ		ս	2		2000
գ		ռոկզ	3		1666	գ		ռյլգ	3		1333
դ		ռմծ	4		1250	դ		ռ	4		1000
ե		ռ	5		1000	ե		չխ	5		740
զ		պխ	6		840	զ		ոհ	6		670
է		չժէ	7		717	է		շհ	7		570
ը		ոիէ	8		627	ը		շ	8		500
թ		շձ	9		580	թ		նխ	9		440
ժ		շ	10		500	ժ		ն	10		400
ի		մծ	20		250	ժա		—	11		—
						ժբ		յե	12		305
						ի		մ	20		200

همانگونه که از جدول های ارائه شده دیده می شود، جداول مقادیر معکوس در طول زمان متحول شده به جداول تقسیم تبدیل شده اند. در "شش هزاره" شیراکاتسی اگر جای ضریب و حاصلضرب را عوض کنیم جدول تقسیم بدست می آید.

*پیش از جداول "شش هزاره" دو جدول قرار دارد که عناوین "دارک **dark**"، "کوچاتک **kotchatk**" دارند. "دارک" به معنی "زوج" و "کوچاتک" به معنی "فرد" است. این جدول با نمایش قدیم و فعلی بصورت زیر می باشند:*

բ	դ	զ	ը
2	4	6	8
ի	խ	կ	ձ
$20=2\cdot 10$	$40=4\cdot 10$	$60=6\cdot 10$	$80=8\cdot 10$
մ	ն	ո	պ
$200=2\cdot 10^2$	$400=4\cdot 10^2$	$600=6\cdot 10^2$	$800=8\cdot 10^2$

. . . .

. . . .

մճռռ

$200\cdot100\cdot1000\cdot1000=2\cdot10^{10}$

նճռռ

$400\cdot100\cdot1000\cdot1000=4\cdot10^{1}$

ոճռռ

$600\cdot100\cdot1000\cdot1000=6\cdot10^{10}$

պճռռ

$800\cdot100\cdot1000\cdot1000=8\cdot10^{10}$

ա	գ	ե	է	թ
1	3	5	7	9
ժ	լ	ծ	կ	ղ
$10=1\cdot10$	$30=3\cdot10$	$5\cdot10$	$7\cdot10$	$9\cdot10$
ճ	յ	շ	չ	ջ
$100=1\cdot10^2$	$300=3\cdot10^2$	$5\cdot10$	$7\cdot10$	$9\cdot10$

. . . .

. . . .

ճճռռ

$1\cdot10^{10}=100\cdot100\cdot1000\cdot1000$

յճռռ

$3\cdot10^{10}=300\cdot100\cdot1000\cdot1000$

շճռռ

$5\cdot10^{10}=500\cdot100\cdot1000\cdot1000$

չճռռ

$7\cdot10^{10}=700\cdot100\cdot1000\cdot1000$

ջճռռ

$9\cdot10^{10}=900\cdot100\cdot1000\cdot1000$

همانگونه که در جداول دیده می شود توسط ارقام زوج ۲، ۴، ۶ و ۸ و اعداد فرد ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ سطرهایی تشکیل می شوند که بصورت افقی تصاعد حسابی و بصورت عمودی تصاعد هندسی بدست می آید.

اعداد زوج و فرد

ԶՈՒՅԳ ԹՎԵՐ

2	4	6	8
$2 \cdot 10$	$4 \cdot 10$	$6 \cdot 10$	$8 \cdot 10$
$2 \cdot 10^{2}$	$4 \cdot 10^{2}$	$6 \cdot 10^{2}$	$8 \cdot 10^{2}$
$2 \cdot 10^{3}$	$4 \cdot 10^{3}$	$6 \cdot 10^{3}$	$8 \cdot 10^{3}$
$2 \cdot 10^{4}$	$4 \cdot 10^{4}$	$6 \cdot 10^{4}$	$8 \cdot 10^{4}$
$2 \cdot 10^{5}$	$4 \cdot 10^{5}$	$6 \cdot 10^{5}$	$8 \cdot 10^{5}$
$2 \cdot 10^{6}$	$4 \cdot 10^{6}$	$6 \cdot 10^{6}$	$8 \cdot 10^{6}$
$2 \cdot 10^{7}$	$4 \cdot 10^{7}$	$6 \cdot 10^{7}$	$8 \cdot 10^{7}$
$2 \cdot 10^{8}$	$4 \cdot 10^{8}$	$6 \cdot 10^{8}$	$8 \cdot 10^{8}$
$2 \cdot 10^{9}$	$4 \cdot 10^{9}$	$6 \cdot 10^{9}$	$8 \cdot 10^{9}$
$2 \cdot 10^{10}$	$4 \cdot 10^{10}$	$6 \cdot 10^{10}$	$8 \cdot 10^{10}$

ԿԵՆՏ ԹՎԵՐ

1	3	5	7	9
$1 \cdot 10$	$3 \cdot 10$	$5 \cdot 10$	$7 \cdot 10$	$9 \cdot 10$
$1 \cdot 10^{2}$	$3 \cdot 10^{2}$	$5 \cdot 10^{2}$	$7 \cdot 10^{2}$	$9 \cdot 10^{2}$
$1 \cdot 10^{3}$	$3 \cdot 10^{3}$	$5 \cdot 10^{3}$	$7 \cdot 10^{3}$	$9 \cdot 10^{3}$
$1 \cdot 10^{4}$	$3 \cdot 10^{4}$	$5 \cdot 10^{4}$	$7 \cdot 10^{4}$	$9 \cdot 10^{4}$
$1 \cdot 10^{5}$	$3 \cdot 10^{5}$	$5 \cdot 10^{5}$	$7 \cdot 10^{5}$	$9 \cdot 10^{5}$
$1 \cdot 10^{6}$	$3 \cdot 10^{6}$	$5 \cdot 10^{6}$	$7 \cdot 10^{6}$	$9 \cdot 10^{6}$
$1 \cdot 10^{7}$	$3 \cdot 10^{7}$	$5 \cdot 10^{7}$	$7 \cdot 10^{7}$	$9 \cdot 10^{7}$
$1 \cdot 10^{8}$	$3 \cdot 10^{8}$	$5 \cdot 10^{8}$	$7 \cdot 10^{8}$	$9 \cdot 10^{8}$
$1 \cdot 10^{9}$	$3 \cdot 10^{9}$	$5 \cdot 10^{9}$	$7 \cdot 10^{9}$	$9 \cdot 10^{9}$
$1 \cdot 10^{10}$	$3 \cdot 10^{10}$	$5 \cdot 10^{10}$	$7 \cdot 10^{10}$	$9 \cdot 10^{10}$

جداول ضرب

բ. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՄԱՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿԸ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81
10	20	30	40	50	60	70	80	90
20	40	60	80	100	120	140	160	180
30	60	90	120	150	180	210	240	270
40	80	120	160	200	240	280	320	360
50	100	150	200	250	300	350	400	450
60	120	180	240	300	360	420	480	540
70	140	210	280	350	420	490	560	630
80	160	240	320	400	480	560	640	720
90	180	270	360	450	540	630	720	810

100	200	300	400	500	600	700	800	900
200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700
400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400
700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300
800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200
900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000	16000	18000
3000	6000	9000	12000	15000	18000	21000	24000	27000
4000	8000	12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000
5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000
6000	12000	18000	24000	30000	36000	42000	48000	54000
7000	14000	21000	28000	35000	42000	49000	56000	63000
8000	16000	24000	32000	40000	48000	46000	64000	72000
9000	18000	27000	36000	45000	54000	63000	72000	81000
10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000

10	20	30	40	50	60	70	80	90
20	40	60	80	100	120	140	160	180
30	60	90	120	150	180	210	240	270
40	80	120	160	200	240	280	320	360
50	100	150	200	250	300	350	400	450
60	120	180	240	300	360	420	480	540
70	140	210	280	350	420	490	560	630
80	160	240	320	400	480	560	640	720
90	180	270	360	450	540	630	720	810
100	200	300	400	500	600	700	800	900
200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700
400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400
700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300
800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200
900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100

1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000	16000	18000
3000	6000	9000	12000	15000	18000	21000	24000	27000
4000	8000	12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000
5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000
6000	12000	18000	24000	30000	36000	42000	48000	54000
7000	14000	21000	28000	35000	42000	49000	56000	63000
8000	16000	24000	32000	40000	48000	56000	64000	72000
9000	18000	27000	36000	45000	54000	63000	72000	81000
10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000
20000	40000	60000	80000	100000	120000	140000	160000	180000
30000	60000	90000	120000	150000	180000	210000	240000	270000
40000	80000	120000	160000	200000	240000	280000	320000	360000
50000	100000	150000	200000	250000	300000	350000	400000	450000
60000	120000	180000	240000	300000	360000	420000	480000	540000
70000	140000	210000	280000	350000	420000	490000	560000	630000
80000	160000	240000	320000	400000	480000	560000	640000	720000
90000	180000	270000	360000	450000	540000	630000	720000	810000
100000	200000	300000	400000	500000	600000	700000	800000	900000

100	200	300	400	500	600	700	800	900
200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700
400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400
700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300
800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200
900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000	16000	18000
3000	6000	9000	12000	15000	18000	21000	24000	27000
4000	8000	12000	16000	20000	24000	28000	32000	36000
5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000
6000	12000	18000	24000	30000	36000	42000	48000	54000
7000	14000	21000	28000	35000	42000	49000	56000	63000
8000	16000	24000	32000	40000	48000	56000	64000	72000
9000	18000	27000	36000	45000	54000	63000	72000	81000

10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000
20000	40000	60000	80000	100000	120000	140000	160000	180000
30000	60000	90000	120000	150000	180000	210000	240000	270000
40000	80000	120000	160000	200000	240000	280000	320000	360000
50000	100000	150000	200000	250000	300000	350000	400000	450000
60000	120000	180000	240000	300000	360000	420000	480000	540000
70000	140000	210000	280000	350000	420000	490000	560000	630000
80000	160000	240000	320000	400000	480000	560000	640000	720000
90000	180000	270000	360000	450000	540000	630000	720000	810000
100000	200000	300000	400000	500000	600000	700000	800000	900000
200000	400000	600000	800000	1000000	1200000	1400000	1600000	1800000
300000	600000	900000	1200000	1500000	1800000	2100000	2400000	2700000
400000	800000	1200000	1600000	2000000	2400000	2800000	3200000	3600000
500000	1000000	1500000	2000000	2500000	3000000	3500000	4000000	4500000
600000	1200000	1800000	2400000	3000000	3600000	4000000	4800000	5400000
700000	1400000	2100000	2800000	3500000	4200000	4900000	5600000	6300000
800000	1600000	2400000	3200000	4000000	4800000	5600000	6400000	7200000
900000	1800000	2700000	3600000	4500000	5400000	6300000	7200000	8100000
1000000	2000000	3000000	4000000	5000000	6000000	7000000	8000000	9000000

1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	$9 .10^3$	10^4
2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000	16000	$18^0.10^3$	$2 .10^4$
3000	6000	9000	12000	15000	18000	21000	24000	$27 .10^3$	$2 .10^4$
4000	8000	12000	16000	20000	24000	28000	32000	$36 .10^3$	$4 .10^4$
5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	$45 .10^3$	$5 .10^4$
6000	12000	18000	24000	30000	36000	42000	48000	$54. 10^3$	$6 .10^4$
7000	14000	21000	28000	35000	42000	49000	56000	$63 .10^3$	$7 .10^4$
8000	16000	24000	32000	40000	48000	56000	64000	$72 .10^3$	$8 .10^4$
9000	18000	27000	36000	45000	54000	63000	72000	$81 .10^5$	$9 .10^4$
10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	$90 .10^3$	10^5
20000	40000	60000	80000	100000	120000	140000	160000	$18 .10^4$	$2 .10^5$
30000	60000	90000	120000	150000	180000	210000	240000	$27 .10^4$	$3 .10^5$
40000	80000	120000	160000	200000	240000	280000	320000	$36 .10^4$	$4 .10^5$
50000	100000	150000	200000	250000	300000	350000	400000	$45 .10^4$	$5 .10^5$
60000	120000	180000	240000	300000	360000	420000	480000	$54 .10^4$	$6 .10^5$
70000	140000	210000	280000	350000	400000	490000	560000	$63 .10^4$	$7 .10^5$
80000	160000	240000	320000	400000	480000	560000	640000	$72 .10^4$	$8 .10^5$
90000	180000	270000	360000	450000	540000	630000	720000	$81 .10^4$	$9 .10^5$

$1\cdot10^5$	$2\cdot10^5$	$3\cdot10^5$	$4\cdot10^5$	$5\cdot10^5$	$6\cdot10^5$	$7\cdot10^5$	$8\cdot10^5$	$9\cdot10^5$	$1\cdot10^6$
$2\cdot10^5$	$4\cdot10^5$	$6\cdot10^5$	$8\cdot10^5$	$1\cdot10^6$	$12\cdot10^5$	$14\cdot10^5$	$16\cdot10^5$	$18\cdot10^5$	$2\cdot10^6$
$3\cdot10^5$	$6\cdot10^5$	$9\cdot10^5$	$12\cdot10^5$	$15\cdot10^5$	$18\cdot10^5$	$21\cdot10^5$	$24\cdot10^5$	$27\cdot10^5$	$3\cdot10^6$
$4\cdot10^5$	$8\cdot10^5$	$12\cdot10^5$	$16\cdot10^5$	$2\cdot10^6$	$24\cdot10^5$	$28\cdot10^5$	$32\cdot10^5$	$36\cdot10^5$	$4\cdot10^6$
$5\cdot10^5$	$1\cdot10^6$	$15\cdot10^5$	$2\cdot10^6$	$25\cdot10^5$	$3\cdot10^6$	$35\cdot10^5$	$4\cdot10^6$	$45\cdot10^5$	$5\cdot10^6$
$6\cdot10^5$	$12\cdot10^5$	$18\cdot10^5$	$24\cdot10^5$	$3\cdot10^6$	$36\cdot10^5$	$42\cdot10^5$	$48\cdot10^5$	$54\cdot10^5$	$6\cdot10^6$
$7\cdot10^5$	$14\cdot10^5$	$21\cdot10^5$	$28\cdot10^5$	$35\cdot10^5$	$42\cdot10^5$	$49\cdot10^5$	$56\cdot10^5$	$63\cdot10^5$	$7\cdot10^6$
$8\cdot10^5$	$16\cdot10^5$	$24\cdot10^5$	$32\cdot10^5$	$4\cdot10^6$	$48\cdot10^5$	$56\cdot10^5$	$64\cdot10^5$	$72\cdot10^5$	$8\cdot10^6$
$9\cdot10^5$	$18\cdot10^5$	$27\cdot10^5$	$36\cdot10^5$	$45\cdot10^5$	$54\cdot10^5$	$63\cdot10^5$	$72\cdot10^5$	$81\cdot10^5$	$9\cdot10^6$
$1\cdot10^6$	$2\cdot10^6$	$3\cdot10^6$	$4\cdot10^6$	$5\cdot10^6$	$6\cdot10^6$	$7\cdot10^6$	$8\cdot10^6$	$9\cdot10^6$	$1\cdot10^7$
$2\cdot10^6$	$4\cdot10^6$	$6\cdot10^6$	$8\cdot10^6$	10^7	$12\cdot10^6$	$14\cdot10^6$	$16\cdot10^6$	$18\cdot10^6$	$1\cdot10^7$
$3\cdot10^6$	$6\cdot10^6$	$9\cdot10^6$	$12\cdot10^6$	$15\cdot10^6$	$18\cdot10^6$	$21\cdot10^6$	$24\cdot10^6$	$27\cdot10^6$	$3\cdot10^7$
$4\cdot10^6$	$8\cdot10^6$	$12\cdot10^6$	$16\cdot10^6$	$2\cdot10^7$	$24\cdot10^6$	$28\cdot10^6$	$32\cdot10^6$	$36\cdot10^6$	$4\cdot10^7$
$5\cdot10^6$	$1\cdot10^7$	$15\cdot10^6$	$2\cdot10^7$	$25\cdot10^6$	$3\cdot10^7$	$35\cdot10^6$	$4\cdot10^7$	$45\cdot10^6$	$5\cdot10^7$
$6\cdot10^6$	$12\cdot10^6$	$18\cdot10^6$	$24\cdot10^6$	$3\cdot10^7$	$36\cdot10^6$	$42\cdot10^6$	$48\cdot10^6$	$54\cdot10^6$	$6\cdot10^7$
$7\cdot10^6$	$14\cdot10^6$	$21\cdot10^6$	$28\cdot10^6$	$35\cdot10^6$	$42\cdot10^6$	$49\cdot10^6$	$56\cdot10^6$	$63\cdot10^6$	$7\cdot10^7$
$8\cdot10^6$	$16\cdot10^6$	$24\cdot10^6$	$32\cdot10^6$	4.10^6	$48\cdot10^6$	$56\cdot10^6$	$64\cdot10^6$	$72\cdot10^6$	$8\cdot10^7$
$9\cdot10^6$	$18\cdot10^6$	$27\cdot10^6$	$36\cdot10^6$	$45\cdot10^6$	$54\cdot10^6$	$63\cdot10^6$	$72\cdot10^6$	$81\cdot10^6$	$9\cdot10^7$
$1\cdot10^7$	$2\cdot10^7$	$3\cdot10^7$	$4\cdot10^7$	$5\cdot10^7$	$6\cdot10^7$	$7\cdot10^7$	$8\cdot10^7$	$9\cdot10^7$	$1\cdot10^8$

مسایل ریاضی آنانیا شیراکاتسی

مسئله ۱: «من از پدرم شنیدم که هنگام جنگ ارمنیان با دشمن زوراک کامساراکان دلاوری ها می کرد، مثلا" در طول یک ماه سه بار بر سپاه دشمن حمله کرد. بار اول نیمی از سپاه دشمن را کشت، بار دوم یک چهارم و بار سوم یک یازدهم سپاه دشمن را هلاک کرد بقیه که هنگام عقب نشینی وارد نخجوان شدند ۲۸۰ نفر بودند.

اکنون با علم به تعداد افراد باقیمانده باید بتوانیم تعداد سپاهیان دشمن را قبل از کشته شدن محاسبه کنیم».

مسئله ۲:«یکی از نزدیکانم در بلخ مرواریدهای سودمندی بدست آورد. هنگام بازگشت به خانه وقتی به گنجه رسید، نیمی از مرواریدها را فروخت به بهای دانه ای پنجاه درهم، وقتی به نخجوان رسید یک چهارم را به بهای عددی ۷۰ درهم فروخت، آنگاه در شهر دوین یک دوازدهم آنها را بفروش رساند به بهای دانه ای پنجاه درهم. زمانی که به نزد ما در شیراک آمد فقط ۲۴ عدد مروارید نزدش مانده بود.

اکنون با توجه به مقدار باقیمانده، مشخص کن تعداد کل مرواریدها و قیمت مرواریدها چقدر بوده است؟»

مسئله ۳: «من از معلمم شنیدم که دزدان با ورود به شهر مارکیانوس، به خزانه تریکلی، نیمی از گنج و یک چهارم آن را دزدیدند. خزانه داران وقتی وارد خزانه شدند متوجه شدند ۴۲۱ کندنیار (معادل ۳۲/۶۴ گرم) و ۳۶۰۰ دینار (هر دینار برابر ۴۰۸ گرم) وجود دارد.

اکنون حساب کن کل گنج چقدر بوده است؟»

مسئله ۴: «حقوق راهبان دیر صوفیای مقدس چنین تقسیم می شود: یک پنجم را سارکاواکها، یک دهم را کشیشان، ۲۰۰ فونت را اسقف ها و ۲۰۰۰ فونت را بقیه راهبان دریافت می کنند.

محاسبه کنید کل حقوق ها را؟»

مسئله۵: «حقوق افسرها چنین توزیع می شود: یک چهارم برای اشرافیان، یک هشتم برای ارشدها و ۱۵۰ کندینار به بقیه سواره نظام.

حساب کنید کل مبلغ چند کندینار بوده است؟»

مسئله ۶: «در باغ من کاهو بود. یک نفر اهل روم به قصد گردش وارد آنجا شد. یک پنجم و یک پانزدهم آنها را خورد. با اطلاع از پرخوری این مرد من او را بیرون انداختم و به باغ وارد شده کاهوها را شمردم که ۱۱۰ عدد بود.

اینک حساب کن ببین تعداد کل آنها چقدر بوده و مرد رومی چند عدد را خورده است؟»

مسئله ۷: «من در شهر مارمت، مرکز خاندان فئودالی کامساراکان بودم. به ساحل رودخانه آخوریان رفتم و یک دسته از ماهیان را دیدم و توری انداختم، نیم، یک چهارم و یک هشتم از آنها را صید کردم و ماهیانی که از تور رها شدند به داخل محفظه افتادند که تعداد آنها ۴۵ بود. اینک بدان تعداد ماهیان گروه چقدر بوده است؟»

مسئله ۸: «هنگام قیام ارمنیان در برابر دشمنان وقتی که زوراک کامساراکان، سورن مرزبان را به قتل رساند، یکی از اشراف ارمنی بعنوان سفیر نزد پادشاه دشمن

فرستاده شد تا این خبر را به او اطلاع دهد. سفیر روزی ۵۰ فرسخ راه پیمود. ۱۵ روز بعد که کامساراکان از عزیمت سفیر اطلاع یافت افرادی را جهت دستگیری او گسیل داشت که روزی ۸۰ فرسخ راه می پیمودند.

محاسبه کنید که آنها پس از چند روز به سفیر می رسند؟»

مسئله ۹: «رهبران کامساراکان برای شکار به گِن (gen) رفته بودند و شکار زیادی انجام دادند. سهم من یک گراز بود. اما چون این گراز خیلی بزرگ بود آن را وزن کردم. معلوم شد که روده ها و شکم آن یک چهارم وزن آن را تشکیل می دهد، سرش یک دهم، پاهایش یک بیستم، دندانهایش یک نودم، اما بدنش ۲۱۲ فونت بود.

اینک وزن کل گراز را محاسبه کن.»

مسئله ۱۰: «در ساحل ارس، نزدیکی های مارمت، یک ماهی گرفتم، وزنش کردم. مشخص شد که سرش یک چهارم، دمش یک ششم وزن، کمرش ۱۴۰ فونت بود.

اینک ببین وزن کل ماهی چقدر بود؟»

مسئله ۱۱: «بازرگانی از سه شهر گذشت. در شهر اول یک سوم و نیمی از داراییش را عوارض اخذ کردند، در شهر دوم نیم و یک سوم از باقیمانده و اما در شهرسوم بقیه را شمردند و باز هم نیم و یک سوم آن را گرفتند. هنگامی که این مرد به خانه رسید فقط ۱۱ دهگان داشت.

اینک ببین کلا" چقدر پول داشت؟»

مسئله ۱۲: «می خواستم قایقی بسازم، لیکن تنها سه درهم داشتم. به یکی از نزدیکانم مراجعه کردم: "هر یک چیزی به من بدهید تا بتوانم قایق را بسازم". یکی از آنان یک سوم وزن قایق (قیمت). یکی یک چهارم، یکی یک ششم، یکی یک هشتم و یکی دیگر یک بیست و هشتم را داد. من قایق را ساختم.

اینک بگویید، ارزش کل قایق چند دهگان بود؟»

مسئله ۱۳: «یکی از شاگردانم از شهر خارا سیبهای مرغوبی خرید و تصمیم داشت برایم هدیه بیاورد. در سر راه سه گروه شوخ طبع با او روبرو می شود. گروه اول نصف و یک چهارم، گروه دوم نصف و یک چهارم بقیه و گروه سوم نیز نصف و یک چهارم بقیه رابرداشت. در نهایت پنج سیب باقیماند که برایم آورد.

اینک تعداد کل سیبها را حساب کن.»

مسئله۱۴: «در یک خمره عصاره ای شراب مانند بود که از گل سرخ تهیه می کردند. همچنین سه کوزه سفالی وجود داشت. من دستور دادم این عصاره را در کوزه ها بریزند. یکی از کوزه ها یک سوم، یکی یک ششم و دیگری یک چهاردهم عصاره را جای داد. بقیه را در ظروف دیگر ریختند که جمعا" ۵۴ پیمانه شد.

اینک بگویید که تمام عصاره چند پیمانه بود؟»

مسئله ۱۵: «من یک اسب از نژاد اصیل داشتم. با یک چهارم پول حاصل از فروش این اسب، گاو خریدم، با یک هفتم آن بز، با یک دهم آن گاو نر و اما با ۳۱۸ دهگان بقیه گوسفند خریدم.

اینک بگو جمعا" چند دهگان بود؟»

مسئله ۱۶: من کلیسایی بنا می کردم. یک بنّا استخدام کـردم کـه روزی ۱۴۰ سنگ می چید. ۳۹ روز بعد از شروع کار یک نفر بنّای دیگر اجیر کردم، کـه روزی ۲۱۸ سنگ نصب می کرد. هنگامی که تعداد سنگ های چیده شده توسـط بنـای دوم با اولی برابر شد، ساختمان کلیسا به اتمام رسید.

اینک بگویید ظرف چند روز آن دو برابر شدند؟»

مسئله ۱۷: «یک کشتی پر از گندم سفر می کرد. یک نهنگ آن را دنبال کرد. اهالی کشتی هراسیدند و نیمی از گندم هار ا بعنوان خوراک بـرایش بیـرون ریختنـد. روز دوم یک پنجم بقیه، روز سوم یک هشتم، روز چهارم یک هفـتم را بـرای نهنـگ ریختند، جمعا" ۷۲۰۰ کایت گندم (کایـت یکـی از اوزان ارمنـی قـدیم و معـادل ۱۸ گیلو گرم و ۵۸۴ گرم بود) مابقی ماند.

اینک بگویید کل گندم چند کایت بوده است؟

مسئله ۱۸: «من یـک تنـگ فلـزی داشـتم آن را خـرد کـرده ظـروف دیگـری ساختم. از یک سوم آن یک ظرف، از یک چهارم ظرفی دیگر از یک پنجم دولیوان، از یک ششم دو ظرف دیگر، و از ۲۱۰ درم یک بشقاب ساختم.

اینک بگویید که وزن تنگ فلزی جقدر بود؟»

مسئله ۱۹: «شخصـی وارد سـه کلیسـا شـد. در کلیسـای اول از خداونـد چنـین درخواست کرد: "به من آنقدر ارزانی دارد که اکنون در اختیـار دارم و مـن بیسـت و پنج دهگان به تو می دهم". در کلیسای دوم نیز چنین خواست و بیست و پـنج دهگـان پرداخت کرد، در کلیسای سوم هم به همان گونـه رفتـار کـرد و چیـزی نـزدش بـاقی نماند.

اکنون بگو این شخص در آغاز چند دهگان داشت؟»

مسئله ۲۰: «شکارگاه نرسه کامساراکان والی شیراک و آرشارونیک در دامنه های کوه آرتین قرار داشت. یک شب گله گور خرها به آنجا می رسد. خدمتکاران که تجربه شکار نداشتند به روستای تالین پناه می برند و داستان را تعریف می کنند. کامساراکان همراه برادر و اشراف خود به سوی شکارگاه می شتابد. آنها به کشتار جانوران می پردازند. نیمی از آنها با تله، یک چهارم با نیزه، کره خرها را که کلا" یک دوازدهم کل را تشکیل می دادند، زنده زنده و سالم می گیرند و ۳۶۰ گور خر هم با نیزه کشته شد.

اکنون بگویید گور خرها کلا" چند عدد بودند؟»

مسئله ۲۱: «نرسه کامسارکان فرزند آرشاویر که همنام و جد این نرسه بود، در جنگ با اهالی باهقلوچ بر آنها چیره شد و اسیران بسیاری گرفت. زمانی که به دربار رسید، نیمی از اسیران را به پادشاه ایران هدیه می دهد و یک هفتم نیم دیگر را به فرزند او می سپارد. آنگاه رهسپار سرزمین خود می شود و در سر راه به منزل رئیس دربار فرود می آید و مورد احترام زیاد او قرار می گیرد و آنهم نه بعنوان یک اشرافی بلکه چون پادشاهان. این امر باعث شد یک هشتم بقیه اسیران را نیز هدیه دهد. آنگاه به نزد سپهسالار می رسد که خوراواران نام داشت. در اثر احترامی که از او می بیند، یک چهاردهم باقیمانده اسیران را نیز هدیه می کند. با ادامه راه به سرزمین خود می رسد و برادر کوچکترش هراهاد (فرهاد) به استقبال او می آید و یک سوم بقیه اسیران را نیز به وی هدیه می دهد. سپس اشراف ارمنی از او استقبلال می کنند و یک نهم بقیه اسیران را به آنان می دهد. پس از رسیدن به واغارشاباد یک

شانزدهم بقیه را به کلسیاها هدیه می کند. سرانجام یک بیستم بقیه اسیران را به برادر بزرگترش ساهاک می دهد. و تنها ۵۷۰ نفر اسیر برای خودش باقی می ماند.

اینک بگویید تعداد کل اسیران چقدر بوده است؟»

مسئله ۲۲: «فرعون مصر سالروز تولدش را جشن می گرفت. او عادت داشت به نسبت لیاقت و درجه ده تن از وزیرانش، یکصد خمره شربت هدیه دهد.

اینک شربت را میان ده وزیران چنان تقسیم کن که متناسب با درجه دهگانی آنها باشد.»

مسئله ۲۳: «انباری بود که دویست کایت(واحد وزن در ارمنستان قدیم معادل ۱۸/۵۸۴ کیلوگرم.- ا.ب.) جو در آن نگهداری می شد. موشها وارد آنجا شده تمام جوها را خوردند. من یکی از آنها را گرفتم و تنبیه کردم. اقرار کرده گفت که: "تنها هشتاد دانه جو به من رسید".

اینک محاسبه کنید که کلا" چند دانه جو در انبار وجود داشت و تعدا کل موشها که جوها را خوردند چند عدد بوده است؟»

مسئله ۲۴: «در شهر آتن حوضچه هایی با سه شیر بود. یک شیر بزرگتر حوضچه ها را در یک ساعت، دومی در دو ساعت و سومی در سه ساعت پر می کرد.

اینک بگویید که شیرها تواما" در چند ساعت حوضچه ها را پر می کنند؟»

پاسخ مسایل

مسئله ۱: ۱۷۶۰. مسئله ۲: تعداد مرواریدها ۱۴۴ عدد، قیمت آنها ۶۷۲۰ درهم.

مسئله ۳: ۱۶۸۶. مسئله ۴: ۳۲۰۰. مسئله ۵: ۲۴۰. مسئله ۶: ۱۵۰.

مسئله ۷: ۴۲۰. مسئله۸: ۲۵. مسئله ۹: ۳۶۰. مسئله ۱۰: ۲۴۰.

مسئله ۱۱: ۲۳۷۶. مسئله ۱۲: ۴۲. مسئله ۱۳: ۳۲۰. مسئله ۱۴: ۱۲۶.

مسئله ۱۵: ۶۶۰. مسئله۱۶: ۷۰. مسئله ۱۷: ۲۴۰۰۰. مسئله ۱۸: ۴۲۰۰.

مسئله ۱۹: ۲۱، نیم، یک چهارم، یک هشتم. مسئله ۲۰: ۲۱۶۰. مسئله ۲۱: ۲۲۴۰.

مسئله ۲۲: اولی یک خمره و نیم، یک پنجم، یک دهم و یک پنجاه و پنجم خمره.

دومی سه خمره و نیم، یک دهم، یک چهلم و یک هشتاد و هشتم.

سومی، پنج خمره، یک سوم، یک پانزدهم، یک چهل و چهارم، یک شصتم، یک شصت و ششم.

چهارمی، هفت خمره ویک پنجم خمره، یک بیستم و یک چهل و چهارم.

پنجم، نه خمره و نیم و یک یازدهم.

ششم، ده خمره و نیم، یک پنجم، یک دهم، یک بیست و دوم، یک سیم، یک سی و سوم.

هفتم: دوازده خمره و نیم، یک دهم، یک بیست و دوم، یک سیم، یک سی وسوم، یک پنجاه و پنجم.

هشتم: چهارده خمره و یک سوم، یک دهم، یک پانزدهم و یک بیست و دوم.

نهم: شانزده خمره و یک پنجم، یک دهم، یک بیست و دوم، یک پنجاه و پنجم.

دهم: هجده خمره و یک دوازدهم، یک بیست و دوم، یک سی و سوم، و یک چهل و چهارم.

مسئله ۲۳: تعداد جوها ۸۲/۹۴۴/۰۰۰ ، تعداد موشها ۱/۰۳۶/۸۰۰.

مسئله ۲۴: یک چهارم، یک ششم، یک دوازدهم و یک بیست و دوم ساعت.

(برای آشنایی با فرمول محاسباتی مسایل یاد شده به بخش مربوط به آنانیا شیراکاتسی مراجعه کنید.)

نکته مترجم:

پرسش ها

بخشی از کتاب حساب شیراکاتسی که تحت عنوان "پرسش ها و پاسخ ها" (یا "مسائل و حل آنها") قرار دارد شامل ۲۴ مسئله حساب است. جواب این مسائل بدون بیان نحوه حل ارائه شده است. مسائل ارائه شده توسط شیراکاتسی با نحوه نگارش امروزی بصورت تساوی های زیر قابل نمایش هستند:

1. $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{11}x + 280 = x,$
2. $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 24 = x,$
3. $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + 421 = x,$
4. $\frac{1}{5}x + \frac{1}{10}x + 240 + 2000 = x,$
5. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x + 150 = x,$
6. $\frac{1}{5}x + \frac{1}{15}x + 110 = x,$
7. $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 45 = x,$
8. $(x + 15)50 = 80x,$
9. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{10}x + \frac{1}{20}x + \frac{1}{90}x + 210 = x,$
10. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x + 140 = x,$
11. $x\left[1-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\right]\left[1-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\right]\left[1-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\right] = 11,$
12. $\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{28}x + 3 = x,$
13. $x\left[1-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)\right]\left[1-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)\right]\left[1-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)\right] = 5,$
14. $\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{14}x + 54 = x,$
15. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{11}x + 318 = x,$
16. $(x + 39)140 = 218x,$
17. $x\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{8}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right) = 7200,$
18. $\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{5}x + \frac{1}{6}x + 210 = x,$
19. $2[2(2x - 25) - 25] - 25 = 0,$
20. $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{12}x + 360 = x,$
21. $x\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{7}\right)\left(1-\frac{1}{8}\right)\left(1-\frac{1}{14}\right)\left(1-\frac{1}{13}\right)\left(1-\frac{1}{9}\right)\left(1-\frac{1}{16}\right)\left(1-\frac{1}{20}\right) = 570,$
22. $a_n = \left[100 : \frac{(1+10)}{2}10\right]n, \; n = 1, 2, 3, \ldots 10,$
23. $80x = 200 \cdot 414720 = 82944000,$
24. $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 1,$

بر اساس این تساوی ها می توان ۲۴ مسئله شیراکاتسی را به گروه های زیر تقسیم نمود[۸]:

گروه۱: مسائل شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۸ و ۲۰ بصورت زیر هستند.

$$(1/a)x + (1/b)x + (1/c)x + \dots(1/k)x + m + n = x$$

گروه ۲: مسائل شماره ۸ و ۱۶ بصورت $(x+a)b = cx$ *هستند.*

گروه۳: مسائل ۱۱، ۱۳، ۱۷ و ۲۱ بصورت زیر هستند:

$$x[(1-(1/a + 1/b)][1-(1/a + 1/b)] \dots [1-(1/a + 1/b)] = A$$

یا

$$x(1-1/a)(1-1/b)(1-1/c) \dots (1-1/n) = B$$

گروه ۴: مسئله ۱۹ بصورت $2[2(2x-a)-a]-a=0$

گروه ۵: مسئله ۲۲ بصورت $ak=[100 / (1+10)/2]k \quad k=1,2,3,\dots$

گروه ۶: مسئله شماره ۲۳ بصورت $ax = b.c$

گروه ۷: مسئله شماره ۲۴ بصورت $x+x/a+x/c=1$

شباهت اکثر این تساوی ها و اینکه صورت کسرها فقط ۱ است، ما را وامی دارد که فکر کنیم این ۲۴ مسئله تنها بخشی از کل مسائل شیراکاتسی است.

شیراکاتسی مسائل خود را توأم با میهن پرستی به رشته تحریر درآورده است. برای نمونه مسئله های شماره ۱ و ۸ را بصورت متن ترجمه شده از نگارش قدیمی ارمنی در زیر ارائه می کنیم.

مسئله شماره ۱: "من از پدرم شنیدم که هنگام جنگ ارمنیان با دشمن " زوراک کامساراکان" دلاوری ها می کرد، مثلا" در طول یک ماه سه بار بر سپاه دشمن حمله کرد. بار اول نیمی از سپاه دشمن را کشت، بار دوم یک چهارم و بار سوم یک یازدهم سپاه دشمن را از میان برد بقیه که هنگام عقب نشینی وارد نخجوان شدند ۲۸۰ نفر بودند. اکنون با علم به تعداد افراد باقیمانده باید بتوانیم تعداد سپاه دشمن را قبل از کشته شدن محاسبه کنیم."

مسئله شماره۸: "هنگام قیام ارمنیان در برابر دشمنان وقتی که زوراک کامساراکان سورن مرزبان را بقتل رساند، یکی از اشراف ارمنی بعنوان سفیر نزد پادشاه دشمن فرستاده می شود تا این خبر را به او اطلاع دهد. سفیر روزی ۵۰ فرسخ راه پیمود. ۱۵ روز بعد که کامساراکان از عزیمت سفیر اطلاع یافت افرادی را جهت دستگیری او گسیل داشت که روزی ۸۰ فرسخ راه می رفتند. محاسبه کنید که آنها چند روز بعد به سفیر می رسیدند".

---

[۸] - از این پس در سراسر کتاب از علامت / به معنی خط کسری استفاده می شود.

مسائل حساب شیراکاتسی را حتی امروز نیز می توان برای حل به شاگردان مدارس ارائه کرد. شیراکاتسی با علائم خاصی توانسته است کسرها را نشان دهد برای این کار روی حرف مربوط به یک عدد علامت خاص قرار می گرفت و در نتیجه مقداریک تقسیم بر آن عدد نمایش می یافت . برای اینکه صورت کسر عدد بزرگتر از ۱ باشد مجموع چند کسر با صورت ۱ ارائه می شد.

روشهای حل مسائل حساب توسط آنانیا شیراکاتسی

بنظر می رسد که شیراکاتسی برای حل مسائل حساب از "روش فرضی" استفاده می کرد مثلا" برای حل مسئله شماره ۱ فرض کنیم که تعداد سربازان دشمن ۴۴ نفر بود. ما به این علت ۴۴ را انتخاب می کنیم که بعنوان کوچکترین عدد بر ۲، ۴ و ۱۱ قابل قسمت است. حال اگر بر ۲، ۴ و ۱۱ تقسیم کنیم تعداد کشته شدگان در دفعات اول، دوم و سوم بدست می آید:

بار اول ۲۲ = ۲ / ۴۴

بار دوم ۱۱ = ۴ / ۴۴

بار سوم ۴ = ۱۱ / ۴۴

جمع ۳۷*نفر*

بنابراین باید تعداد کشته شدگان دشمن ۳۷ نفر و تعداد سربازان زنده مانده باید برابر با ۷=۳۷-۴۴ نفر باشد که بوضوح مشخص است که اشتباه می باشد زیرا در صورت مسئله چنین آمده که ۲۸۰ نفر زنده مانده اند، برای بدست آوردن تعداد دقیق سربازان دشمن ۲۸۰ را بر ۷ تقسیم می کنیم و نتیجه را در ۴۴ ضرب می کنیم.

۴۰ = ۷ / ۲۸۰

۱۷۶۰ = ۴۰ × ۴۴

پس تعداد کل سربازان دشمن ۱۷۶۰ نفر بوده است.

با همین روش می توان مسائل شماره ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۰،۹، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۸ و ۲۰ را نیز حل کرد.

برخی دیگر از مسائل شیراکاتسی توسط روشهای دیگر قابل حل است مانند روش معکوس (inversion) یا روش "اعداد قرمز" که مصریان نیز بکار می بردند.

جالب توجه است که بسیاری از انواع مسائل موجود در حساب در مجموعه مسائل آنانیا شیراکاتسی وجود دارد.

سرگرمی های ریاضی (آنانیا شیراکاتسی)

من سرگرمی های ریاضی را برایتان می نویسم تا زمانی که مشغول خورد و خوراک و خوشی هستید و مایلید لطیفه یا سخن دلپذیری بیان کنید، از آنها بهره بگیرید.

نخستین سرگرمی:

به دوستت بگو: «من می توانم پی ببرم که چه زمانی می خواهی غذا بخوری و چند بار شربت میل کنی». اگر او بگوید که: «پی ببر». پس به او بگو: «تعداد ساعاتی که می خواهی غذا بخوری در ذهنت نگه دار. آنرا تکرار کن، به آن پنج اضافه کن. (جمع) را در پنج ضرب کن. به آن ده اضافه کرده در ده ضرب کن. به آن شربت نوشیده را که در چند نوبت می خواهی بنوشی اضافه کن. وقتی که او گفته های تو را انجام دهد از او بپرس که جمع اعداد چقدر است.

هر عددی که بگوید عدد ۳۵۰ را از آن کم کن در باقیمانده ببین چند عدد صد وجود دارد، درآن ساعت غذاخوری مشخص می شود و کمتر از صد تعداد دفعات شربت خوری است. اما اگر دوستت کار آزموده نباشد
و تعداد دفعات شربت خوری یکصد باشد، به او پاسخ بده که صد بار شربت خوری در یک ساعت غیر ممکن است.»

دومین سرگرمی:

«به آن دوستت بگو که یکبار در جشن ما یک جهانگرد پارسی گروهی از جهانگردان یونانی را دید و آنان را صدا زد: "اگر شما را به من میدادند، دوباره به اندازه شما می دادند، باز هم به اندازه نیمی از شما و به اندازه یک چهارم شما، من هم

با شما صد نفر می شدم". خوب حالا بگو چند نفر جهانگرد یونانی بودند. اگر دوستت آدم دانایی باشد بی درنگ خواهد گفت که شمار یونانیان ۳۶ بود و اگر او نادان باشد و جستجوهای وی و ندانستن این مطلب جزئی باعث خنده و شادی تو می شود».

سومین سرگرمی:

«به دوستت بگو که من می توانم پی ببرم که در کیسه اش چند درهم وجود دارد. اگر او بگوید که "پی ببر"، آنگاه به او بگو که تمام درهم هایت را بردار، هم میزان نیز اضافه کن، مبلغ حاصل را دو برابر کن اولین عدد را به آن افزون کن، مبلغ حاصل را دو چندان کن". اگر این گفته ها را انجام داد، مستقل از اینکه عدد به دست آمده زوج است یا فرد، آن را به ده تقسیم کن و عدد حاصل برابر مقدار درهم موجود در کیسه پول خواهد بود».

چهارمین سرگرمی:

«به دوستت بگو، که یک نفر کارگر هون[۹] یکصد سال برایم مرغداری کرده و روزی ۱۰۰ تخم مرغ حمل کرده است. اینک بدان که کلا" چقدر بوده است اگر دوستت از اعداد و شمارش سر در می آورد، سریعا" می تواند پاسخ دهد که ۳۶۵ بیور[۱۰] تخم مرغ حمل شده است و اگر نادان باشد به دردسر می افتد و می توانی به او بخندی.»

---

[۹] - هونها (Huns) مردم وحشی از قبایل ترک نژاد تاتار که از کنار دریای قفقاز (دریای مازندران) به ریاست آتیلا (Attila) در حدود سده پنجم میلادی به اروپا حمله کردند و تا فرانسه پیش رفتند و همه جا کشتارها و خرابی های زیاد ببار آوردند.

[۱۰] - یک بیور برابر ۱۰/۰۰۰ است.

پنجمین سرگرمی:

«به دوستت بگو که:" اگر شصت پارچ شربت بفروشی، به بهای هر پنج پارچ به مبلغ دو درهم، چند درهم به دست می آوری". او پاسخ خواهد داد ۲۴ درهم. به او بگو که: "اگر من ۶۰ پارچ شربت را با همان قیمت بفروشم، یک درهم بیشتر از تو سود می برم. چنین باید عمل کنی: ۶۰ را بر دو تقسیم کن هر سه پارچ از حاصل ۳۰ را به یک درهم تقسیم کن و هر دو پارچ ۳۰ دوم را به یک درهم، که بدین ترتیب، باز هم پنج پارچ به بهای دو درهم می شود و یک درهم بیشتر از اولی سود می بری و با شگفت زدگی او شادمان می شوی».

نکته مترجم: سرگرمی های ریاضی

در بخشی از کتاب حساب شیراکاتسی که هشت مسئله درج شده است این عنوان بکار رفته است: "سرگرمی های ریاضی نیز برایتان بنویسم تا هنگام خوردن غذا و نوشیدن نوشیدنی خوشی و شوخی کنید و بخندید".

از شیراکاتسی سرگرمی های ریاضی شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸ و ۹ باقیمانده است. کمبود مسئله تفریحی شماره ۷ نشان می دهد که کتاب حساب شیراکاتسی بطور کامل بدست ما نرسیده است. برای نمونه دو سرگرمی ریاضی را در اینجا ارئه می کنیم.

سرگرمی ریاضی شماره ۲: به آن دوستت بگو که یکبار در جشن ما یک جهانگرد پارسی گروهی از جهانگردان یونانی را دید و آنان را صدا زد: "اگر شما را به من می دادند، دو باره به اندازه شما می دادند، باز هم به اندازه نیم از شما و به اندازه یک چهارم شما، من هم با شما صد نفر می شدم" خوب حال بگو چند جهانگرد یونانی بودند. اگر دوستت آدم دانایی باشد بی درنگ خواهد گفت که شمار یونانیان ۳۶ بود و اگر او نادان باشد ، جستجوهای وی و ندانستن این مطلب جزئی باعث خنده و شادی تو می شود".

سرگرمی ریاضی شماره ۵ : "به دوستت بگو که اگر یک نفر صد سال مرغدار من بوده و روزی صد تخم مرغ حمل کرده باشد. حال بگو که جمعا" چند تخم مرغ حمل کرده است؟ اگر دوستت حساب بلد باشد بی درنگ پی خواهد برد که ۳۶۵۰۰۰۰ تخم مرغ حمل کرده است (سیصد و شصت و پنج بیور) و اگر نادان باشد جستجوهای او باعث خنده تو خواهد شد".

پایان